

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



451.059

(19) ES

(11)

NUMERO

451.059

(10) A 1

(21)

(22)

FECHA DE PRESENTACION

27-8-76

PATENTE DE INVENCION

(20) PRIORIDADES: (21) NUMERO	(22) FECHA	(23) PAIS
35545/75	28-8-75	Inglaterra

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	CMD	

(54) TITULO DE LA INVENCION

UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA COMPOSICION DETERGENTE ALCALINA EN POLVO.

(71) SOLICITANTE (S)

UNILEVER NV

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Burgemeester s' Jacobplein 1, Rotterdam, Holanda

(72) INVENTOR (ES)

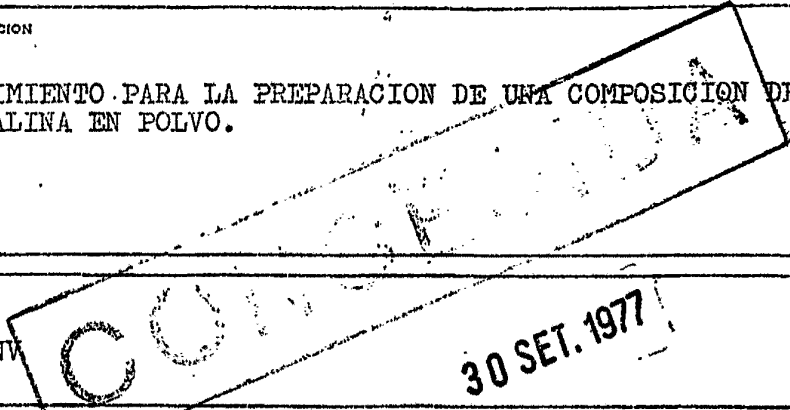
David Ellis Clarke; James Francis Davies; John Barry Rune, todos ellos de nacionalidad británica.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU

OF.



1

Esta invención se refiere a composiciones detergentes en polvo, adecuadas para el lavado de tejidos y en especial a este tipo de composiciones que contienen compuestos activos detergentes sintéticos junto con reforzantes de la detergencia del tipo de fosfato.

5

10

Los reforzantes de la detergencia más corrientemente utilizados son los fosfatos condensados, especialmente el tripolifosfato sódico, pero se ha sugerido que el uso de este tipo de reforzantes de la detergencia puede contribuir a la creación de problemas de eutroficación. Se han presentado muchas sugerencias de otros materiales, principalmente orgánicos, para ser utilizados como reforzantes de la detergencia en lugar de los fosfatos condensados pero la mayoría de estos materiales suelen ser poco satisfactorios por una u otra razón; por ejemplo, son menos eficaces o son biológicamente inaceptables o simplemente pueden resultar demasiado caros.

15

20

25

30

También se ha propuesto aliviar los problemas de la eutroficación mediante el uso de proporciones menores de reforzantes de la detergencia del tipo de fosfatos condensados, en presencia o ausencia de otros reforzantes de la detergencia, pero pocas de estas propuestas han conseguido aceptación comercial. Así, cuando se utilizan proporciones menores de tripolifosfato sódico sin reforzantes complementarios, pueden aparecer problemas considerables cuando las composiciones se utilizan en agua dura si la cantidad de fosfato es insuficiente para secuestrar a la totalidad de los iones calcio presentes, ya que esto produce la precipitación de sales insolubles de fosfato cálcico que pueden depositarse sobre los géneros lavados, además de obtenerse una

1 detergencia menor debido al ablandamiento inadecuado del agua,  
que algunas veces va acompañada de precipitación de sales  
insolubles de calcio de los compuestos detergentes aniónicos.

5 Por otra parte, cuando se utiliza un reforzante del  
tipo de fosfato condensado con algunos reforzantes de la de-  
tergencia no fosfóricos, el primero puede impedir que el  
último funcione eficazmente, en especial en el caso de otros  
reforzantes de la detergencia que actúan por precipitación  
10 de la sal cálcica, por ejemplo el carbonato sódico. Además,  
es relativamente escaso el número de otros reforzantes de la  
detergencia que sean completamente aceptables desde el punto  
de vista ecológico y que sean suficientemente buenos para  
ser utilizados incluso como sustituto parcial de un fosfato  
condensado.

15 En los últimos años se ha dedicado un esfuerzo y unas  
inversiones considerables a la resolución de estos problemas,  
con la síntesis y evaluación de grandes números de sustancias  
nuevas. Sin embargo, inevitablemente duraría varios años con-  
seguir un material completamente nuevo para uso doméstico y,  
20 por lo tanto, el interés más reciente se ha centrado sobre  
los materiales no fosfóricos conocidos que actúan como re-  
forzantes por secuestro, precipitación o intercambio de ión  
y de los que se sabe que son ecológicamente inofensivos.

25 Esta invención se funda en el sorprendente descubrimien-  
to de que ciertas mezclas específicas de conocidos reforzan-  
tes de la detergencia del tipo de fosfato pueden producir  
buenas detergencias en el lavado de tejidos a niveles de fós-  
foro relativamente bajos. Como las mezclas de estos fosfatos  
son en general muy conocidas en los productos detergentes,  
30 especialmente en productos no destinados al lavado de tejidos,

1 es sorprendente que esta ventaja no haya sido anteriormente  
advertida ni comprendida su importancia. En un aspecto pre-  
ferido, la invención proporciona productos detergentes sa-  
tisfactorios que son formulados con niveles relativamente  
5 bajos de fosfato sin necesidad de emplear reforzantes su-  
plementarios no fosfóricos.

De acuerdo con esta invención, una composición deter-  
gente alcalina en polvo, para el lavado de tejidos, comprende  
alrededor de 5 a 30 % de un compuesto detergente sintético  
10 aniónico, no iónico, anfótero o zwitteriónico o una mezcla  
de ellos y alrededor de 10 a 30 % de una mezcla de tripoli-  
fosfato sódico y un ortofosfato metálico alcalino en una  
relación de 10:1 a 1:5 partes en peso, donde la cantidad de  
tripolifosfato sódico es alrededor del 5 % como mínimo y  
15 la cantidad de cualquier pirofosfato metálico alcalino no  
es superior al 5 % aproximadamente, estando calculados to-  
dos estos porcentajes sobre el peso de la composición deter-  
gente total y el pH de una solución acuosa al 0,1 % de la  
composición es de 9 a 11.

20 La invención comprende también un procedimiento para  
la fabricación de estas composiciones detergentes. Mediante  
la elección adecuada de las cantidades de tripolifosfato só-  
dico y de ortofosfato metálico alcalino, es posible formular  
composiciones detergentes eficaces que contienen proporció-  
25 nes de fósforo menores que en las composiciones detergentes  
convencionales comparables a base de tripolifosfato sódico,  
con un poder reforzante de la detergencia similar. Como los  
dos materiales reforzantes de la detergencia esenciales fun-  
cionan normalmente mediante mecanismos diferentes, es decir,  
30 actuando el tripolifosfato sódico como reforzante de la de-

1       tergencia secuestrador y funcionando los ortofosfatos metá-  
licos alcalinos como reforzantes precipitantes, es algo sor-  
prendente que una mezcla de estos materiales funcione con  
5       tanta eficacia. En especial, cuando se utilizan ortofosfatos  
metálicos alcalinos como reforzantes de la detergencia, nor-  
malmente suelen producir deposiciones de productos inorgáni-  
cos que provocan la redeposición de la suciedad sobre los  
10       géneros lavados pero en presencia del tripolifosfato sódico,  
la redeposición de la suciedad disminuye considerable-  
mente pero no por inhibición de la precipitación del ortofos-  
fato cálcico que perjudicaría al poder detergente. Además,  
cuando se compara con el uso de tripolifosfato sódico como  
15       reforzante de la detergencia, la misma cantidad de la mez-  
cla de tripolifosfato sódico y ortofosfato metálico alcalino  
presenta un mayor poder reforzante de la detergencia y pro-  
piedades menores de redeposición de la suciedad.

El ortofosfato metálico alcalino utilizado es ortofos-  
fato potásico o preferiblemente ortofosfato sódico, ya que  
este último es más barato y más fácilmente asequible. Nor-  
20       malmente se utilizan las sales trimetálicas alcalinas pero  
si se desea, pueden utilizarse para formar las composiciones  
el ácido ortofosfórico o las sales dimetálicas o monometáli-  
cas alcalinas, v.g. hidrógeno-ortofosfato disódico o dihi-  
25       drógeno-ortofosfato monosódico. En este último caso, también  
debe haber presentes otras sales más alcalinas para mantener  
un pH alto en el producto final, con neutralización total  
para dar las sales de ortofosfato trimetálico alcalino. El  
30       uso de una mezcla de hidrógeno-ortofosfatos monosódico y di-  
sódico en la relación de 1:3 a 2:3 aproximadamente, especial-  
mente alrededor de 1:2, es especialmente ventajoso ya que

1 esta mezcla se prepara como material de alimentación para  
la producción de tripolifosfato sódico y por lo tanto es  
muy fácilmente asequible. Tanto el ortofosfato metálico  
5 alcalino como el tripolifosfato sódico pueden ser utilizados  
inicialmente en forma de sales anhidras o hidratadas, por  
ejemplo como dodecahidrato de ortofosfato trisódico y hexa-  
hidrato de tripolifosfato pentasódico, pero normalmente la  
hidratación tiene lugar durante la producción del detergen-  
te en polvo. Sin embargo, las cantidades de las sales están  
10 calculadas en forma anhidra. Puede utilizarse tripolifosfa-  
to potásico en lugar de tripolifosfato sódico, si se desea,  
pero esto resultaría mucho más caro y no sería beneficioso  
comercialmente.

15 Antes de ahora se han presentado muchas sugerencias  
para el uso de reforzantes de la detergencia constituidos  
por mezclas de fosfatos, por ejemplo mezclas de pirofosfa-  
to sódico y tripolifosfato sódico, con objeto de mejorar  
las propiedades reforzantes de la detergencia o de obtener  
20 otros beneficios más que para disminuir el contenido en  
fósforo. Además, es sabido que los fosfatos condensados co-  
mo el tripolifosfato sódico, tienen tendencia a degradarse  
para formar otros fosfatos en condiciones acuosas alcalinas  
a temperaturas elevadas, que son las que se encuentran común-  
mente durante el proceso detergente. El tripolifosfato sódi-  
25 co se degrada para dar una mezcla que contiene principalmente  
pirofosfato sódico y una pequeña cantidad de ortofosfato só-  
dico, de manera que los productos detergentes secados por  
atomización contienen ciertas cantidades de estos tres ma-  
teriales.

30 Sin embargo, que sepan los solicitantes, no se ha pro-

1        puesto hasta ahora utilizar las mezclas específicas de tri-  
polifosfato sódico y ortofosfato metálico alcalino en las  
proporciones indicadas en las composiciones detergentes  
alcalinas en polvo para el lavado de tejidos de acuerdo con  
5        esta invención. Cuando anteriormente se han propuesto para  
uso las mezclas de estos materiales, lo han sido a niveles  
inadecuados o en otros tipos de composiciones que con fre-  
cuencia contienen ingredientes que no son adecuados para uso  
en las composiciones de lavado de tejidos. Por ejemplo, el  
10        pH de las composiciones en polvo para el lavado de vajilla  
es generalmente demasiado alto para el lavado de tejidos y  
los productos que están en contacto con la piel, por ejemplo  
las pastillas de detergente, tienen generalmente un pH alre-  
dedor de 7-8 que es demasiado bajo para obtener una deter-  
15        gencia óptima con los nuevos sistemas reforzantes a base de  
mezclas de fosfatos.

Aunque la relación de tripolifosfato sódico a ortofos-  
fato de metal alcalino puede variar entre 10:1 y 1:5 partes  
en peso, se prefiere utilizar una relación de 8:1 a 1:2,  
20        especialmente con un exceso del tripolifosfato sódico so-  
bre el ortofosfato metálico alcalino, dentro de una rela-  
ción de 5:1 a 1:1 partes en peso, por ejemplo alrededor de  
4:1 a 3:2 y más especialmente alrededor de 3:1 a 2:1 partes  
en peso, relativamente. Estas relaciones de tripolifosfato  
25        sódico a ortofosfato metálico alcalino son especialmente  
adecuadas para las composiciones detergentes empleadas a  
concentraciones relativamente altas del producto, es decir,  
alrededor del 0,3 al 0,8 % en peso, como es práctica común  
en Europa, especialmente en las lavadoras automáticas de  
30        carga frontal y donde se permiten en los productos proporcio-

1 nes relativamente altas de fosfatos, es decir, equivalentes al 4-7 % de fósforo aproximadamente.

5 Sin embargo, para las composiciones detergentes que han de ser utilizadas a concentraciones del producto relativamente bajas, es decir, alrededor del 0,1 al 0,3 %, como es práctica común en las condiciones de lavado de Norteamérica, especialmente en las lavadoras automáticas de carga superior, y donde se permiten en los productos proporciones de fosfatos relativamente bajas, es decir, equivalentes a 10 menos de alrededor de 4 % de fósforo, puede ser conveniente aumentar la proporción del ortofosfato metálico alcalino en los productos. La relación de tripolifosfato sódico a ortofosfato metálico alcalino puede ser entonces de 2:1 a 1:5 15 partes en peso, preferiblemente de 1:1 a 1:5, por ejemplo alrededor de 1:1 a 1:2 o 1:3 partes en peso, respectivamente. Alternativamente, en especial cuando se imponen bajos niveles de fosfato, puede ser beneficioso utilizar un reforzante suplementario no fosfórico, consiguiéndose todavía un efecto óptimo reforzante de la detergencia para los reforzantes de fosfato en las composiciones de acuerdo con esta 20 invención.

25 Se observará que las cantidades efectivas de tripolifosfato sódico y de ortofosfato metálico alcalino se eligen de acuerdo con el nivel reforzante global de la detergencia del fosfato que se desea en las composiciones detergentes o de acuerdo con el contenido máximo de fósforo permitido. Dentro de los requisitos de un nivel total de tripolifosfato sódico y ortofosfato metálico alcalino del orden del 10 al 30 % del peso del producto, es preferible que el contenido de tripolifosfato sódico sea alrededor del 10 al 20 % y 30

1 el contenido en ortofosfato metálico alcalino sea alrededor  
del 3 al 15 %, especialmente alrededor del 5 al 10 %, todo  
ello sobre el peso del producto. La cantidad total de tripolifosfato  
5 sodico y ortofosfato metálico alcalino es preferiblemente alrededor del 15 % como mínimo y hasta alrededor del 25 % del peso de la composición.

Puede observarse que como la mezcla de reforzantes tripolifosfato sodico y ortofosfato metálico alcalino es  
equivalente en propiedades reforzantes de la detergencia,  
10 es decir, en capacidad de combinación con el calcio, a cantidades mayores de tripolifosfato sodico utilizado por sí solo, esto permite elegir entre fabricar composiciones detergentes con mejores propiedades reforzantes de la detergencia utilizando la misma proporción total de fosfato o  
15 fabricar composiciones detergentes con propiedades reforzantes de la detergencia similares a un nivel total menor de fosfato. Esta última elección deja cierto "espacio" extra en las composiciones que puede ser utilizado por cargas más baratas o por otros ingredientes beneficiosos, por ejemplo, cantidades  
20 extra de agentes blanqueadores como perborato o percarbonato sodico, agentes suavizantes de los tejidos o ciertas cantidades de otros materiales que aumentan la detergencia.

Esta nueva libertad de los fabricantes de detergentes es de considerable interés comercial. Así, cuando se utiliza  
25 alguna carga barata, por ejemplo sulfato sodico, con un nivel total de fosfato inferior al utilizado anteriormente con el tripolifosfato sodico como único reforzante, el resultado es un notable ahorro de costes que puede transferirse al consumidor. También puede utilizarse el mismo nivel más bajo de  
30 fosfato para cumplir las restricciones gubernamentales o de

**POOR  
QUALITY**

1 otro tipo como se ha descrito anteriormente y si entonces  
no se utiliza una carga barata, el funcionamiento global de  
las composiciones puede ser mejorado si se desea mediante  
5 otros ingredientes beneficiosos extra. Alternativamente,  
puede mantenerse un nivel total de fosfato igual al nivel  
original de tripolifosfato solo, pero en este caso aumenta  
el poder reforzante de la detergencia global. El ahorro de  
costes en las composiciones de esta invención es de especial  
10 interés comercial, en particular cuando puede conseguirse  
al mismo tiempo que se cumplen las restricciones sobre la  
proporción de fosfatos y es notable que esto no haya sido  
apreciado antes de ahora.

Es preferible que los únicos reforzantes fosfóricos de  
la detergencia utilizados para preparar las composiciones  
15 de esta invención sean el tripolifosfato sódico y un ortofos-  
fato metálico alcalino. En especial es conveniente no añadir  
a las composiciones ningún pirofosfato metálico alcalino,  
es decir sódico o potásico, ya que éstos suelen aumentar la  
deposición de materias inorgánicas. Además, la presencia de  
20 niveles importantes de los pirofosfatos metálicos alcalinos  
en lugar del tripolifosfato sódico o del ortofosfato metálico  
alcalino conduce a menores poderes reforzantes de la detergen-  
cia dentro de los niveles limitados de fosfato permitidos.  
Sin embargo, como se ha mencionado antes, se produce algo  
25 de pirofosfato sódico con una cantidad menor de ortofosfato  
sódico por hidrólisis de tripolifosfato sódico en las condi-  
ciones alcalinas calientes que se encuentran durante el secado  
por atomización, de forma que son inevitables pequeñas propor-  
ciones, es decir, del orden de hasta el 5 %, de pirofosfato  
30 sódico en los polvos secados por atomización. Preferiblement

1 la cantidad total de materiales fosfatados presentes en las  
composiciones detergentes no es superior a alrededor del 30 %  
del peso de las composiciones. Debe observarse que las canti-  
dades de sales fosfóricas hidratables en las composiciones  
5 han de ser determinadas sobre el peso anhidro.

Las composiciones detergentes de la invención contienen  
necesariamente alrededor de 5 a 30 %, preferiblemente alre-  
dedor del 10 al 25 %, en peso de un compuesto detergente sin-  
tético aniónico, no iónico, anfótero o zwitteriónico o una  
10 mezcla de ellos. Existen en el mercado muchos compuestos de-  
tergentes adecuados que están totalmente descritos en la bi-  
bliografía, por ejemplo en la obra " Surface Active Agents  
& Detergents", volúmenes I y II, por Schwartz, Perry y Berch.

15 Los compuestos detergentes preferidos que pueden utili-  
zarse son los compuestos sintéticos aniónicos y no iónicos.  
Los primeros son habitualmente sales metálicas alcalinas so-  
lubles en agua de sulfatos y sulfonatos orgánicos con radica-  
les alquilo que contiene alrededor de 8 a 22 átomos de carbo-  
no, siendo utilizado el término alquilo para describir la por-  
20 ción alquílica de los radicales acilo superiores. Son ejemplos  
de compuestos detergentes sintéticos aniónicos adecuados los  
alquilsulfatos de sodio y potasio, especialmente los obteni-  
dos por sulfatación de alcoholes superiores ( $C_8-C_{18}$ ), pro-  
ducidos por ejemplo a partir de sebo o aceite de coco; alquil-  
25 ( $C_9-C_{20}$ )bencenosulfonatos de sodio y potasio, especialmente  
los alquil( $C_{10}-C_{15}$ )bencenosulfonatos de sodio lineales secun-  
darios; los alquil-gliceril-éter-sulfatos de sodio, especial-  
mente los ésteres de los alcoholes superiores derivados del  
sebo o del aceite de coco y los alcoholes sintéticos deriva-  
30 dos del petróleo; las sales sódicas de sulfatos y sulfonatos

1 de monoglicéridos de ácidos grasos del aceite de coco; las  
sales sódicas y potásicas de los ésteres de ácido sulfúrico  
con los productos de reacción de alcoholes grasos superiores  
(C<sub>9</sub>-C<sub>18</sub>) y óxidos de alquileo, especialmente óxido de eti-  
5 leno; los productos de reacción de ácidos grasos como los  
ácidos grasos del coco esterificados con ácido isetiónico y  
neutralizados con hidróxido sódico; las sales sódicas y po-  
tásicas de amidas de ácidos grasos de metiltaurina; alcanomo-  
nosulfonatos como los obtenidos por reacción de  $\alpha$ -olefinas  
10 (C<sub>3</sub>-C<sub>20</sub>) con bisulfito sódico y los obtenidos por reacción  
de parafinas con SO<sub>2</sub> y Cl<sub>2</sub> y después hidrólisis con una base  
para producir un sulfonato al azar; y los olefinsulfonatos,  
cuyo término se utiliza para describir el material obtenido  
por reacción de olefinas, especialmente  $\alpha$ -olefinas C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>,  
15 con SO<sub>3</sub> y después neutralización e hidrólisis del producto  
de reacción. Los compuestos detergentes aniónicos preferidos  
son los alquil (C<sub>11</sub>-C<sub>15</sub>) bencenosulfonatos de sodio y los al-  
quil (C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>) sulfatos de sodio.

20 Son ejemplos de compuestos detergentes no iónicos ade-  
cuados que pueden ser utilizados, en especial, los productos  
de reacción de óxidos de alquileo, habitualmente óxido de  
etileno, con alquil (C<sub>6</sub>-C<sub>22</sub>) fenoles, generalmente de 5 a 25 OE,  
es decir, 5 a 25 unidades de óxido de etileno por molécula;  
25 los productos de condensación de alcoholes lineales o ramifi-  
cados alifáticos (C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub>), primarios o secundarios, con óxi-  
do de etileno, generalmente 6 a 30 OE y los productos prepa-  
rados por condensación de óxido de etileno con los productos  
de reacción de óxido de propileno y etilendiamina. Otros  
30 llamados compuestos detergentes no iónicos son los óxidos de  
aminas terciarias de cadena larga, los óxidos de fosfinas ter

1           ciarias de cadena larga y los dialquilsulfóxidos.

5           En las composiciones detergentes pueden utilizarse  
mezclas de compuestos detergentes, por ejemplos mezclas de  
compuestos aniónicos o mezclas de compuestos aniónicos y no  
10           iónicos, especialmente en el último caso, para conseguir pro-  
piedades de formación controlada de espuma. Esto es benefi-  
cioso para las composiciones destinadas al uso en lavadoras  
que no toleran la espuma. También hemos encontrado que el uso  
de algunos compuestos detergentes no iónicos en las composi-  
15           ciones suele reducir la tendencia de las sales insolubles  
de fosfato a depositarse sobre los tejidos lavados.

          También pueden utilizarse en las composiciones de la  
invención ciertas cantidades de compuestos detergentes anfó-  
20           teros o zwitteriónicos pero normalmente esto no conviene de-  
bido a su precio de coste relativamente alto. Si se utiliza  
cualquier compuesto detergente anfótero o zwitteriónico, ge-  
neralmente se emplea en pequeñas cantidades en composiciones  
a base de los compuestos detergentes sintéticos aniónicos y/o  
no iónicos mucho más habitualmente utilizados. Por ejemplo,  
25           pueden utilizarse mezclas de óxidos de aminas y de compuestos  
detergentes no iónicos etoxilados.

          También pueden emplearse algunos jabones en las com-  
posiciones de la invención pero no como único compuesto de-  
25           tergente. Son especialmente útiles a pequeñas proporciones en  
las mezclas binarias y ternarias junto con compuestos deter-  
gentes no iónicos o mezclas de compuestos detergentes sintéti-  
cos aniónicos y no iónicos, que tienen propiedades de espuma  
controlada. Los jabones que se utilizan son las sales de sodio,  
30           o menos convenientemente de potasio, de los ácidos grasos  
 $C_{10}-C_{24}$ . Se prefieren en especial los jabones basados princi-

1 palmente en ácidos grasos de cadena más larga dentro de es-  
ta gama, que significa que la longitud de las cadenas de  
por lo menos la mitad del jabón es de 16 átomos de carbono  
5 o más. La forma más conveniente de cumplir este requisito  
es utilizando jabones de fuentes naturales como sebo, aceite  
de palma o aceite de colza, que pueden ser endurecidos si se  
desea, con cantidades menores de otros jabones de cadena más  
corta, preparados a partir de aceites de frutos de nuez, co-  
mo aceite de coco o de nuez de palma. La cantidad de estos  
10 jabones puede variar aproximadamente entre 0,5 y 25 % en pe-  
so, siendo generalmente suficientes, para controlar la espu-  
ma, unas cantidades más bajas del orden de 0,5 a 5 %. Pre-  
feriblemente se emplean unas cantidades de jabón entre 2 y  
20 % aproximadamente, en especial entre 5 y 15 % aproxima-  
15 damente, para conseguir un efecto beneficioso sobre la de-  
tergencia.

Aparte de los compuestos detergentes y de los reforzantes de la detergencia, las composiciones detergentes de esta invención pueden contener cualesquiera de los aditivos  
20 convencionales, en las proporciones en las que normalmente  
se emplean estos materiales en las composiciones detergentes  
para el lavado de tejidos. Son ejemplos de estos aditivos los  
estimulantes de la espuma tales como alcanolamidas, especial-  
mente las monoetanolamidas derivadas de los ácidos grasos de  
25 la nuez de palma y de los ácidos grasos del coco, depresores  
de la espuma como alquifosfatos y siliconas, agentes contra  
la redeposición como carboximetilcelulosa sódica y polivinil-  
pirrolidona, agentes blanqueadores liberadores de oxígeno  
como perborato sódico y percarbonato sódico, precursores  
30 blanqueadores perácidos, agentes blanqueadores que liberan

1 cloro como ácido tricloroisocianúrico y sales metálicos alcalinas de ácido dicloroisocianúrico, agentes suavizantes de los tejidos, sales inorgánicas como sulfato sódico, carbonato sódico y silicato magnésico y, habitualmente en cantidades  
5 muy pequeñas, agentes fluorescentes, perfumes, enzimas como proteasas y amilasas, germicidas y colorantes.

Es especialmente beneficioso incluir en las composiciones detergentes una cierta cantidad de perborato sódico, preferiblemente entre alrededor de 10 y 40 %, por ejemplo  
10 alrededor de 15 a 30 % en peso. Se ha encontrado que la acción blanqueadora del perborato sódico es aumentada bajo las condiciones más alcalinas que también permiten obtener una acción óptima reforzante de la detergencia para el ortofosfato metálico alcalino. Así, es posible conseguir mejores propiedades  
15 de blanqueo empleando las proporciones normales de perborato sódico o bien pueden utilizarse proporciones menores de perborato sódico para obtener propiedades de blanqueo iguales a las de los productos convencionales que contienen mayores proporciones de perborato pero que solamente contienen tripolifosfato sódico como reforzante de la detergencia. Esta última  
20 opción también puede ser utilizada para disminuir todavía más el coste de las materias primas de la composición si se utiliza una carga barata en lugar de parte del perborato sódico.

Es conveniente incluir uno o más agentes contra la  
25 redeposición en las composiciones detergentes de la invención, para reducir cualquier tendencia a la formación de depósitos inorgánicos sobre los tejidos lavados. La cantidad de cualquiera de estos agentes contra la deposición es normalmente alrededor de 0,1 a 5 % en peso, preferiblemente alrededor de 0,2  
30 a 2 % en peso, calculado sobre el peso total de la composición.

1 Los agentes contra la deposición preferidos son los homopolí-  
meros y copolímeros de ácido acrílico o de ácidos acrílicos  
sustituídos, como poliacrilato sódico, la sal sódica de copo-  
5 limetacrilamida/ácido acrílico y el poli- $\alpha$ -hidroxiacrilato  
sódico, las sales de copolímeros de anhídrido maleico con etil-  
10 leno, éter vinilmetílico o estireno, especialmente los copolí-  
meros 1:1 y opcionalmente con esterificación parcial de los  
grupos carboxilo, especialmente en el caso de los copolímeros  
de estireno-anhídrido maleico. Preferiblemente estos copolí-  
15 meros son de pesos moleculares relativamente bajos, v.g. del  
orden de 5000 a 50.000 aproximadamente. Otros agentes contra  
la deposición son las sales sódicas del ácido polimaleico y  
del ácido poli-itacónico, los ésteres fosfóricos de los alco-  
holes alifáticos etoxilados, los ésteres de polietilenglicol-  
20 fosfato y ciertos fosfonatos como etano-1-hidroxi-1,1-difos-  
fonato sódico, etilendiaminotetrametilenfosfonato sódico y  
2-fosfonobutanotricarboxilato sódico. También pueden utilizar-  
se mezclas de ácidos fosfónicos orgánicos o ácidos acrílicos  
sustituídos o sus sales con coloides protectores como gelati-  
na, como se ha descrito en nuestra solicitud de patente ho-  
landesa 76/02082. El agente contra la deposición más preferido  
es el poliacrilato sódico con un peso molecular de 10.000 a  
50.000 aproximadamente, por ejemplo alrededor de 27.000.

25 También es posible incluir en las composiciones de-  
tergentes de la invención unas cantidades minoritarias, pre-  
feriblemente no superiores a alrededor del 20 % en peso, de  
otros reforzantes de la detergencia no fosfatados, que pueden  
ser los llamados reforzantes precipitantes o reforzantes se-  
30 cuestrantes. Esto es especialmente interesante cuando se de-  
sea aumentar la detergencia pero utilizando niveles especial-

1 mente bajos de los reforzantes esenciales tripolifosfato sódico y ortofosfato metálico alcalino, con objeto de conseguir bajos contenidos de fósforo en las composiciones detergentes. Son ejemplos de estos otros reforzantes de la detergencia los aminocarboxilatos como nitrilotriacetato sódico, 5 los aluminosilicatos de sodio cambiadores de ion, el citrato sódico y el jabón, que puede funcionar como reforzante de la detergencia como se ha descrito anteriormente. Sin embargo, estos otros materiales reforzantes no son esenciales y es 10 una ventaja especial de las composiciones de esta invención el que pueden conseguirse propiedades reforzantes de la detergencia satisfactorias empleando solamente reforzantes fosfatados a niveles más bajos de los considerados necesarios hasta ahora.

15 También es conveniente incluir en las composiciones una cierta cantidad de un silicato metálico alcalino, especialmente ortosilicato o metasilicato sódico o preferiblemente un silicato alcalino neutro. La presencia de estos silicatos metálicos alcalinos en proporciones de alrededor del 1 % 20 como mínimo y preferiblemente alrededor del 5 al 15 % del peso de las composiciones, es ventajosa porque reduce la corrosión de las piezas metálicas de las lavadoras, presentando además ventajas de procesado y propiedades del polvo generalmente mejoradas. Los ortosilicatos y metasilicatos más alcalinos normalmente solo se utilizan a las proporciones más bajas comprendidas dentro del intervalo dado, en mezcla con los 25 silicatos neutros o alcalinos.

30 Las composiciones de la invención tienen que ser alcalinas pero no demasiado fuertemente alcalinas ya que esto dañaría los tejidos y también sería peligroso para uso doméstico.

1 co. En la práctica, las composiciones deben dar un pH de 9  
a 11 en la solución acuosa de lavado. Se prefiere, en espe-  
5 cial para los productos domésticos, un pH mínimo de 9,25 por  
lo menos y especialmente un pH de 9,5 o más, ya que los va-  
lores más bajos de pH suelen ser menos eficaces para un re-  
forzamiento óptimo de la detergencia y un pH máximo de 10,5,  
ya que los productos más alcalinos pueden ser peligrosos si  
no se utilizan adecuadamente. Es necesario medir el pH a la  
10 concentración normal de uso más baja, de 0,1 % en peso/volu-  
men del producto en agua de 12° de dureza (Ca) (dureza per-  
manente francesa, calcio solamente) a 50°C, de forma que pue-  
da ser garantizado un grado satisfactorio de alcalinidad en  
uso a todas las concentraciones normales del producto. El pH  
15 es controlado por la cantidad de ortofosfato metálico alcali-  
no y de otras cualesquiera sales alcalinas tales como silicato  
metálico alcalino, perborato sódico y carbonato sódico, sien-  
do preferiblemente la cantidad de este último no superior al  
20 % del peso de la composición. La presencia de otras sales  
alcalinas, especialmente de los silicatos metálicos alcali-  
nos, es especialmente beneficiosa porque la alcalinidad de  
los ortofosfatos metálicos alcalinos disminuye en el agua du-  
ra debido a la precipitación de la sal cálcica. Los otros  
25 ingredientes de las composiciones detergentes alcalinas de  
esta invención deben ser elegidos naturalmente entre los es-  
tables en medios alcalinos, especialmente en el caso de los  
materiales sensibles al pH como los enzimas.

30 Las composiciones detergentes de la invención deben  
encontrarse en forma de polvo fluido y pueden ser producidas  
por cualquiera de las técnicas comúnmente empleadas en la  
manufactura de estas composiciones para el lavado de tejidos

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

pero preferiblemente por preparación de una suspensión y  
secado por atomización. En la etapa de preparación de la  
suspensión es conveniente poder formar el ortofosfato me-  
tálico alcalino por neutralización de ácido ortofosfórico  
o empleando la llamada "alimentación de horno" que es una  
mezcla cruda de ortofosfatos monosódicos y disódicos utili-  
zada en la preparación del tripolifosfato sódico. También  
se ha encontrado que con los reforzantes mixtos de tripolifosfato sódico y ortofosfato metálico alcalino, es posi-  
ble utilizar proporciones de agua inferiores a las habitua-  
les en las suspensiones para el secado por atomización, lo  
que constituye una ventaja desde el punto de vista econó-  
mico. Así, en el caso de los polvos convencionales que con-  
tienen tripolifosfato sódico, la suspensión debe contener  
alrededor del 50 % de agua mientras que el contenido de  
agua en la suspensión puede reducirse a alrededor del 40 %  
o incluso menos cuando se preparan los productos de esta  
invención a base de una mezcla de tripolifosfato sódico y  
ortofosfato sódico.

La invención es ilustrada mediante los siguientes  
ejemplos en los que las partes y porcentajes se dan en peso  
y las cantidades de ingredientes se expresan sobre el peso  
anhidro, salvo indicación en contrario.

EJEMPLO 1

Se prepara una composición detergente en polvo, seca-  
da por atomización, de baja formación de espuma, con la si-  
guiente formulación nominal:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1	<u>Ingredientes</u>	<u>%</u>
	Alquil (C <sub>11</sub> -C <sub>15</sub> ) bencenosulfonato sódico	7,0
	Condensado de amida del sebo - 11 OE	1,5
	Jabón sódico de sebo endurecido	3,0
5	Tripolifosfato sódico	16,0
	Ortofosfato sódico	6,0
	Silicato sódico alcalino	10,0
	Sulfato sódico	23,4
	Perborato sódico	25,0
10	Carboximetilcelulosa sódica	1,5
	Agentes fluorescentes y preservativos	0,5
	Agua	6,1

15

Esta composición se prepara formando una suspensión normal en una turbomezcladora, utilizando una temperatura de suspensión de 80°C y un contenido final en humedad del 38 % en la suspensión (que es considerablemente inferior al nivel de humedad habitual de alrededor del 50 % para los productos a base de tripolifosfato sódico), seguido de secado por atomización en contracorriente, empleando una temperatura de entrada de aire de 300°C y una temperatura de salida de 100°C. El grado de descomposición del fosfato por hidrólisis durante el procesado bajo estas condiciones es alrededor del 20 %, dando en el producto final alrededor de 12,7 % de tripolifosfato sódico, 6,9 % de ortofosfato sódico y 2,4 % de pirofosfato sódico. La composición presenta buenas propiedades del polvo y es estable durante su almacenamiento en cajas de cartón estratificado a temperaturas de hasta 37°C.

20

25

30

Se compara la detergencia de este producto, que contiene alrededor del 5 % de fósforo, con una composición deter-

1            gente comercial para trabajos pesados (A) de una formula-  
             ción nominal similar, a excepción de que contiene alrede-  
             dor de 35 % de tripolifosfato sódico (equivalente a 9 %  
5            aproximadamente de fósforo) en lugar de la mezcla de tripolifosfato sódico y ortofosfato metálico alcalino en el producto de la invención y, por consiguiente, presenta un nivel reducido del 9 % de sulfato sódico. Los ensayos de detergencia se realizaron empleando una concentración de producto de 0,6 % en agua de 40° de dureza, utilizando una lavadora automática Lavamat Regina en el ciclo de 95°C. Unos  
10           artículos ensuciados domésticamente se lavaron en cargas de 7 libras (3,178 kg), constituidas por artículos divididos por la mitad de tipos variables, como toallas, servilletas y fundas de almohada.

15           Los resultados indican una preferencia marginal por el aspecto de los artículos lavados utilizando la composición de la invención en comparación con el producto comercial de mayor contenido en fósforo. Se consiguieron resultados similares cuando se repitieron los ensayos utilizando  
20           unas concentraciones del producto del 0,4 % y del 0,8 % en agua muy dura (40° de dureza) y cuando la concentración del producto utilizada fué del 0,6 % en agua menos dura (25° de dureza), simulando las diferentes condiciones prácticas de lavado en Europa Continental. Otros ensayos reales de lavado  
25           doméstico dieron resultados similares para ambos productos bajo estas condiciones y también a temperaturas de lavado bajas (30-40°C) para el lavado de tejidos sintéticos principalmente. Sustituyendo el 7,0 % de alquilbencenosulfonato sódico y el 1,5 % del condensado de amida de sebo-11 OE por  
30           8,5 % de condensado de un alcohol secundario lineal (C<sub>11</sub>-C<sub>15</sub>)

1 y 9 OE (obtenido con el nombre de Tergitol 15-S-9) se observó que mejoraba la detergencia en la composición de esta invención.

5 También se realizaron otros ensayos para determinar los grados de deposición de materias inorgánicas sobre el tejido de toalla de algodón a unas concentraciones del producto de 0,4 % y de 0,8 % en agua de 40° de dureza (Ca:Mg, 4:1), bajo las mismas condiciones de lavado a alta temperatura. Después de 10 ciclos repetidos de lavado, los niveles de depósitos inorgánicos fueron los siguientes:

10

Concentración del producto	% de depósitos	
	Ejemplo 1	Producto A
0,4 %	1,3	2,0
0,8 %	2,6	0,2

15 Estos resultados indican que la composición de la invención es mejor a la concentración de producto más baja pero produce más depósitos inorgánicos a la concentración de producto más alta bajo estas duras condiciones. Otros ensayos indican propiedades en general similares para los dos productos en lo que se refiere a la redeposición de la suciedad durante el lavado y a la eliminación de las manchas pero con unas propiedades de blanqueo notablemente mejoradas para el producto de esta invención. Se observará que la similitud general de los resultados entre el producto de la invención y la composición comparativa (A) se obtuvo a pesar del nivel mucho más bajo de fosfato total en la primera y, por consiguiente, a pesar del menor precio de coste de los materiales.

25  
30 Se realizaron otros ensayos con una composición similar a la del Ejemplo 1, a la que se habían agregado independientemente un 1 % de etano-1-hidroxi-1,1-difosfonato y un

1 1 % de poliacrilato sódico (peso molecular 27.000, obtenido  
como Versicol E7), como agentes contra la deposición. Se en-  
contró que estos dos aditivos reducían los niveles de depó-  
5 sitos inorgánicos sobre el tejido de toalla de algodón la-  
vado al 1,1 % y al 1,2 %, respectivamente, bajo las condicio-  
nes de lavado antes descritas (a una concentración del pro-  
ducto de 0,8 % en agua de 40° de dureza). También se encontró  
que disminuían los depósitos inorgánicos empleando 0,5 % de  
10 copolímeros 1:1 de etileno y anhídrido maleico y de etileno  
y éter vinilmetílico, especialmente cuando se empleaban pro-  
porciones mayores de compuestos detergentes no iónicos en  
los productos.

15 Se realizó otro ensayo comparativo con un producto que  
contenía las mismas cantidades de tripolifosfato y ortorofa-  
to sódico que en el Ejemplo 1, pero con una proporción redu-  
cida del 6 % de alquilbencenosulfonato y del 2 % del compues-  
to detergente no iónico y solamente con 18 % del perborato  
sódico (con el consiguiente ajuste de la proporción de sulfa-  
to sódico). Este producto se ensayó frente a un producto con-  
20 vencional comparativo con los mismos compuestos detergentes  
y un 35 % de tripolifosfato sódico y un 24 % de perborato só-  
dico.

25 Los resultados de los ensayos comparativos en una la-  
vadora doméstica pusieron de manifiesto un comportamiento de  
lavado similar bajo las condiciones del ensayo, empleando  
agua de una dureza de 35 y 15° alemanes, a 45°C y 95°C. Se  
encontró en especial que el efecto blanqueador de ambos pol-  
vos era similar, a pesar del contenido de perborato mucho me-  
nor en el producto de la invención. En otro ensayo, cuando la  
30 cantidad de perborato sódico en el producto comparativo se re-

1 dujo al 18 %, el efecto blanqueador del producto de esta in-  
vención era notablemente superior al del producto compara-  
tivo a base de tripolifosfato sódico.

5 Se realizó otro ensayo comparativo empleando la for-  
mulación del Ejemplo 1 a la que se agregó 0,62 % del enzima  
proteolítico "Alcalase" en partículas (actividad: una unidad  
Anson). Las evaluaciones en lavadora indicaron que el compor-  
tamiento era en general equivalente al de un producto comer-  
cial que contenía 35 % de tripolifosfato sódico con la mis-  
10 ma proporción de enzima.

EJEMPLO 2

Se preparó una composición detergente en polvo, de  
mucho espuma, con la siguiente formulación nominal:

15	<u>Ingredientes</u>	<u>%</u>
	Alquil (C <sub>11</sub> -C <sub>15</sub> ) bencenosulfonato sódico	20,0
	Tripolifosfato sódico	16,0
	Ortofosfato sódico	5,0
	Silicato sódico alcalino	10,0
20	Carbonato sódico	10,0
	Sulfato sódico	15,5
	Bórax (10H <sub>2</sub> O)	14,0
	Carboximetilcelulosa sódica	1,0
	Agentes fluorescentes, humedad hasta	100,0

25 La composición detergente anterior se evaluó frente  
a un producto detergente patrón (B) con una formulación si-  
milar a excepción de que el 5 % de ortofosfato sódico se sus-  
tituyó por 16 % de tripolifosfato sódico para obtener una  
proporción convencional del 32 % de este último material,  
30 mientras que las cantidades de bórax y de carbonato sódico  
también se redujeron correspondientemente al 5 % cada uno y

1 la proporción de sulfato sódico se aumentó desde el 15,5 %  
al 18,5 % en el producto comparativo (B). En los ensayos de  
detergencia en laboratorio utilizando camisas de algodón su-  
5 cias, se encontró que las reflectancias luminosas de la ropa  
lavada con la composición del Ejemplo 2 y con el producto  
comparativo (B) eran respectivamente del 75 % y del 80 % de  
las reflectancias luminosas de las ropas limpias originales,  
lo que no constituye una diferencia significativa. En el  
10 mismo ensayo, también se midió la deposición del agente fluo-  
rescente sobre las ropas lavadas y se encontró que era margi-  
nalmente mejor en el caso del producto de esta invención.  
También se compararon los productos en ensayos en lavadora  
doméstica, encontrándose en general que ambos productos eran  
15 aceptables por los usuarios sin ninguna preferencia signifi-  
cativa por ninguno de ellos. Esta similitud general en las  
propiedades detergentes se consiguió de nuevo a pesar de  
la proporción mucho menor del fosfato reforzante y la consi-  
guiente reducción en el coste de manufactura del producto  
de esta invención.

20 EJEMPLO 3

Se preparó una composición detergente en polvo con  
la siguiente formulación nominal:

<u>Ingredientes</u>	<u>%</u>
Alquilbencenosulfonato sódico	4,0
25 Condensado de alcohol de sebo - 18 OE	4,0
Tripolifosfato sódico	17,0
Ortofosfato sódico	8,0
Silicato sódico	10,0
30 Jabón sódico de sebo	5,0
Jabón sódico de sebo endurecido	3,0

1	<u>Ingredientes</u>	<u>%</u>
	Perborato sódico	25,0
	Sulfato sódico, agua hasta	100,0

5 Esta formulación se evaluó en ensayos en lavadora con artículos de algodón divididos por la mitad y se encontró que era igual en comportamiento detergente global a un producto comercial que contenía los mismos compuestos detergentes y el jabón sódico de sebo endurecido pero con una proporción mucho mayor, del 35 %, de tripolifosfato sódico como

10 único fosfato reforzante.

EJEMPLOS 4 y 5

Se prepararon dos composiciones detergentes en polvo con las siguientes formulaciones nominales:

15	<u>Ingredientes</u>	<u>%</u>	
		<u>Ejemplo 4</u>	<u>Ejemplo 5</u>
	Alquilbencenosulfonato sódico	13,00	13,00
	Tripolifosfato sódico	23,65	9,50
	Ortofosfato sódico	2,50	6,70
20	Sulfato sódico	23,60	33,55
	Etanolamida de sebo	1,00	1,00
	Toluensulfonato sódico	0,50	0,50
	Carboximetilcelulosa sódica	0,50	0,50
	Perborato sódico	19,00	19,00
25	Agentes fluorescentes, perfume, humedad, hasta	100,00	100,00

30 Estos polvos se produjeron ambos por secado por atomización, agregando el perborato sódico a los polvos secos, empleando una temperatura de la suspensión de unos 70°C, un contenido de agua en la suspensión de alrededor del 42 %, una temperatura de entrada del aire de unos 330°C y una tem-

1 peratura de salida del aire de unos 110°C.

5 Los dos productos fosfatados mixtos de acuerdo con esta invención se evaluaron en ensayos en lavadora doméstica frente a un producto comercial de formulación similar, a excepción de que contenía 32 % de tripolifosfato sódico como único reforzante fosfatado, con la consiguiente reducción en el contenido de sulfato sódico. El resultado global de los diversos atributos estudiados por los examinadores no mostraron ninguna preferencia significativa de ninguno de los productos sobre los otros, a pesar del menor contenido en fosfato de los productos de la invención. El análisis detallado de los resultados indica una ligera inferioridad en la detergencia en agua blanda para los productos de la invención, que podía ser mejorada mediante la adición de alrededor del 5 % de jabón.

15 EJEMPLOS 6 a 11

20 Para confirmar la compatibilidad de los diversos compuestos detergentes con el sistema reforzante de mezcla de fosfatos de acuerdo con la invención, se preparó una serie de formulaciones detergentes que se ensayaron en aparatos Terg-0-Tometers. Las cantidades empleadas de los ingredientes fueron las siguientes:

<u>Ingredientes</u>	<u>%</u>
25 Compuesto detergente	10,0
Tripolifosfato sódico	20,0
Ortofosfato potásico	8,0
Silicato sódico alcalino	10,0
Sulfato sódico, agua, hasta	100,0

30 Los resultados empleando diversos compuestos detergentes fueron los siguientes (empleando un procedimiento de ensa-

1 yo con 15 minutos de lavado a 60°C, a una concentración del producto de 0,6 % en agua dura (25° Ca, 5° Mg, dureza francesa)), que presentaron buena compatibilidad para todos los compuestos detergentes ensayados.

5

Ej.	Compuesto detergente	Detergencia, %	
		Tejido en sayado 1 <sup>1</sup>	Tejido en sayado 2 <sup>2</sup>
6	Alquilbencenosulfonato sódico	21,6	33,3
7	Hidroalquilmetiltaurina	21,1	33,0
8	Olefinsulfonato sódico	15,0	34,1
9	Alquil (C <sub>12</sub> -C <sub>14</sub> ) sulfato sódico - 9 OE	18,2	30,1
10	Alquil (C <sub>16</sub> -C <sub>18</sub> ) sulfato sódico	22,0	35,0
11	Laurildimetilpropanosulfonato de amonio	21,3	32,2

15

1 Tejido de ensayo de algodón/poliéster manchado con suciedad en partículas

2 Tejido de ensayo de algodón con suciedad proteica artificial.

EJEMPLOS 12 y 13

Se prepararon dos composiciones detergentes con las siguientes formulaciones nominales:

20

Ingredientes	%	
	Ejemplo 12	Ejemplo 13
Alquil (C <sub>11</sub> -C <sub>15</sub> ) bencenosulfonato sódico	8,0	8,0
Tripolifosfato sódico	16,0	16,0
Ortofosfato sódico	6,0	6,0
Jabón sódico de sebo	10,0	-
Nitrilotriacetato sódico	-	10,0
Silicato sódico alcalino	10,0	10,0
Sulfato sódico, agua, hasta	100,0	100,0

30 En estos productos se evaluó la detergencia en un Terg-O-Tometer. a una concentración del producto de 0,6 % en

1 agua blanda (5° de dureza cálcica) a 40°C. Los resultados  
empleando tejidos experimentales manchados artificialmente  
indicaron que ambos productos presentaban buenas detergencias  
bajo estas condiciones, comparables con las de un producto  
5 convencional de mucha mayor proporción de fosfato (35 % de  
tripolifosfato sódico) y sensiblemente mejor que un producto  
similar que no contenía el jabón sódico de sebo o el nitrilo-  
triacetato sódico.

EJEMPLO 14

10 Se prepararon dos composiciones detergentes con las  
siguientes formulaciones nominales:

Ingrediente	%	
	A	B
15 Alquilbencenosulfonato sódico	15,0	15,0
Tripolifosfato sódico	15,0	10,0
Ortofosfato sódico	5,0	5,0
Pirofosfato sódico	-	5,0
Sulfato sódico, agua, hasta	100,0	100,0

20 Unas piezas limpias de felpa de algodón se lavaron  
en soluciones al 0,6 % de estos productos en agua de 40° de  
dureza cálcica a 60°C, después se secaron y se repitió el pro-  
cedimiento hasta 20 ciclos completos de lavado. Se determina-  
ron los niveles de depósitos inorgánicos sobre los tejidos al  
25 cabo de 10 y 20 ciclos de lavado por incineración de los teji-  
dos a 600°C y pesada de las cenizas resultantes. Los resulta-  
dos fueron los siguientes:

	% de cenizas	
	10 lavados	20 lavados
30 Producto A	0,49	0,81
Producto B	0,90	1,28

1                    Estos resultados indican que la presencia de 5 % de  
                      pirofosfato en lugar del 5 % de tripolifosfato sódico aumen-  
                      ta la deposición de sustancias inorgánicas sobre el tejido.

EJEMPLO 15

5                    Se preparó una composición detergente secada por ato-  
                      mización con la siguiente formulación nominal:

	<u>Ingredientes</u>	<u>%</u>
	Alquil (C <sub>16</sub> -C <sub>18</sub> ) sulfato sódico	8,0
	Tripolifosfato sódico	17,0
10	Ortofosfato sódico	8,0
	Jabón sódico de sebo endurecido	15,0
	Silicato sódico alcalino	10,0
	Perborato sódico	27,0
	Sulfato sódico, agua, hasta	100,0

15                    Esta composición se evaluó frente a un producto con  
                      31 % de tripolifosfato sódico y se encontró que presentaba  
                      una detergencia superior en los ensayos en lavadora a una  
                      concentración del producto de 0,6 %, tanto a 60°C como a  
20                    90°C, en agua de una dureza de 15°, 25° y 35° franceses  
                      (Ca:Mg, 4:1).

EJEMPLO 16

                      Se preparó una composición detergente en polvo, mez-  
                      clada en seco, de mucha espuma, con la siguiente formulación  
25                    nominal:

	<u>Ingredientes</u>	<u>%</u>
	Sec-alquil (C <sub>11</sub> -C <sub>15</sub> ) bencenosulfonato sódico lineal	16,0
	Tripolifosfato sódico	8,0
	Ortofosfato sódico	10,0
	Silicato sódico alcalino	5,9
30	Sulfato sódico	39,0
	Agua hasta	100,0

1 Este producto, con un contenido en fósforo del 4 %, se evaluó frente a un producto comparativo de formulación similar, a excepción de que el ortofosfato sódico fué sustituido por un 25 % adicional de tripolifosfato sódico, para  
5 obtener una proporción total convencional de 33 % de este último reforzante de la detergencia, es decir, una proporción de fósforo de alrededor del 8 % en el producto comparativo, con la consiguiente reducción en la proporción de sulfato sódico. Los ensayos de detergencia se realizaron en lavadoras  
10 automáticas Whirlpool Supreme 80, empleando una concentración de producto de 0,1 % a 48°C en agua de 8° de dureza (6° de calcio y 2° de magnesio), encontrándose que ambos productos tenían un comportamiento global similar a pesar de la proporción de fosfato mucho menor en el producto de la invención.  
15 Cuando los ensayos se repitieron al 0,2 %, se observó una pequeña preferencia global del producto comparativo con mucho mayor contenido en reforzante de la detergencia.

Se realizaron otros ensayos en los que se modificaron las cantidades de tripolifosfato sódico y ortofosfato sódico  
20 a 4 % y 15 %, respectivamente, es decir, todavía con un contenido global de fósforo del 4 % solamente. Los ensayos comparativos de la detergencia realizados bajo las mismas condiciones indicaron una preferencia marginal, no significativa, para el producto que contenía la mezcla de reforzantes de  
25 acuerdo con la invención a una concentración del producto de 0,1 %, mientras que a una concentración del producto del 0,2 % resultó preferido el producto comparativo.

EJEMPLOS 17 y 18

30 Se prepararon dos composiciones detergentes con las siguientes formulaciones nominales:

1

Ingredientes	%	
	Ejemplo 17	Ejemplo 18
Alquil(C <sub>11</sub> -C <sub>15</sub> )bencenosulfonato sódico	10,0	-
5 Condensado de sec-alquilo(C <sub>11</sub> -C <sub>15</sub> ) lineal - 9 OE	-	10,0
Tripolifosfato sódico	5,0	5,0
Ortofosfato sódico	15,0	15,0
Silicato sódico alcalino	10,0	10,0
10 Sulfato sódico, agua, hasta	100,0	100,0

10

Estos productos se evaluaron en un aparato de determinación de la detergencia Terg-O-Tometer, a una concentración del 0,15 % en agua de 6° de dureza (dureza francesa, 5° de calcio y 1° de magnesio) y 12° (dureza francesa, 10° de calcio y 2° de magnesio), a 40°C, frente a un producto comparativo de formulación similar a la del Ejemplo 17 a excepción de que contenía 35 % de tripolifosfato sódico como único reforzante fosfatado. Los resultados empleando un tejido experimental de algodón-poliéster artificialmente manchado dieron unos resultados en general aceptables para los tres productos detergentes, a pesar del contenido en fosfato mucho menor de los productos de la invención, pero con una pequeña preferencia para el producto comparativo en las condiciones de lavado con agua blanda. En agua dura, se consiguieron valores de la detergencia esencialmente similares para los tres productos.

15

20

25

30

Se realizaron otros ensayos empleando las mismas formulaciones que en los Ejemplos 17 y 18 pero con diferentes compuestos detergentes, a saber, hidroxialquilmetiltaurina, olefinsulfonato sódico, alquil(C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>)-sulfato sódico - 9 OE, alquil(C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>)sulfato sódico y laurildimetilpropanosulfona-

1 to amónico. Los resultados del lavado de tejidos de ensayo  
artificialmente manchados, bajo las condiciones establecidas  
anteriormente a excepción del uso de agua dura, (25° de calcio  
y 5° de magnesio, dureza francesa), indicaron que todos los  
5 compuestos detergentes eran compatibles con el sistema refor-  
zante de mezcla de fosfatos, obteniéndose los mejores resulta-  
dos globales empleando el alquil(C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>) sulfato sódico -  
9 OE.

EJEMPLO 19

10 Se preparó un polvo detergente secado por atomiza-  
ción con la siguiente formulación nominal:

<u>Ingredientes</u>	<u>%</u>
Alquilbencenosulfonato sódico	16,0
Tripolifosfato sódico	14,0
15 Ortofosfato sódico	14,5
Silicato sódico alcalino	8,0
Sulfato sódico, agua, hasta	100,0

20 Esta formulación tiene buenas propiedades físicas y  
buenas propiedades detergentes a bajos niveles de dosificación  
en comparación con un producto convencional reforzado con tri-  
polifosfato sódico, con un contenido total en fosfato más  
alto.

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

REIVINDICACIONES

30 1. Un procedimiento para la preparación de una com-  
posición detergente alcalina en polvo, para el lavado de  
tejidos, que comprende un compuesto detergente sintético y  
una mezcla de reforzantes fosfatados de la detergencia, ca-  
racterizado porque se prepara una suspensión acuosa que con

1 tiene un compuesto detergente aniónico, no iónico, amfóte-  
ro o zwitteriónico o una mezcla de ellos; e incorporar a  
la misma una mezcla de tripolifosfato sódico y ortofosfa-  
to metálico alcalino en la relación de 10:1 a 1:5 en peso,  
5 conjuntamente con cualquier otro ingrediente detergente op-  
cional tales como: jabón, agentes contra la deposición, si-  
licatos metálico alcalinos, o carbonato metálico alcalino,  
y posteriormente secar por atomización la suspensión acuo-  
sa a temperatura elevada para formar un polvo de libre cir-  
10 culación y opcionalmente mezclar con la composición en pol-  
vo cualquier otro ingrediente detergente opcional tal como  
percarbonato de sodio, de forma que la composición resultan-  
te contenga 5 a 30% del compuesto detergente sintético y  
de 10% a 30% aproximadamente de la mezcla de tripolifosfato  
15 de sodio y ortofosfato metálico alcalino, porque la canti-  
dad del tripolifosfato de sodio es por lo menos un 5% apro-  
ximadamente y la cantidad de cualquier pirofosfato metáli-  
co alcalino no es más que alrededor de 5%, todos estos por-  
centajes expresados en peso de la composición detergente  
20 en polvo resultante, y siendo el pH de una solución acuosa  
al 0,1% de la composición en polvo de 9 a 11.

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, ca-  
racterizado porque agrega a la suspensión, ortofosfato tri-  
sódico.

25 3. Un procedimiento según la reivindicación 1 ó 2,  
caracterizado porque se agrega a la suspensión el tripoli-  
fosfato de sodio y el ortofosfato metálico alcalino en una  
relación de 5:1 a 1:1 partes en peso.

30 4. Un procedimiento según la reivindicación 3, ca-  
racterizado porque se agrega a la suspensión el triplifosfa

1

to de sodio y el ortofosfato metálico alcalino en una relación de alrededor de 4:1 a 3:2 partes en peso, preferiblemente de alrededor de 3:1 a 2:1 partes en peso.

5

5. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porqué se seca por atomización la composición en polvo con un contenido total de tripolifosfato de sodio y de ortofosfato metálico alcalino de alrededor de 15% a 25% en peso.

10

6. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se prepara la composición en polvo con un contenido total de sales de fosfato de no más de alrededor de 30% en peso.

15

7. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se prepara la composición en polvo con un contenido de tripolifosfato de sodio de alrededor de 10% a 20% en peso.

20

8. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se prepara la composición en polvo con un contenido de ortofosfato metálico alcalino de alrededor de 3% a 15%, preferiblemente de alrededor de 5% a alrededor de 10% en peso.

25

9. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se agrega jabón en la suspensión acuosa.

30

10. Un procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque la cantidad de jabón agregado en la suspensión proporciona un contenido de alrededor de 0,5% a 25% en peso de jabón de ácidos grasos  $C_{10}-C_{24}$ , por lo menos la mitad de los cuales tienen una longitud de cadena de carbono de 16 o más, en la composición resultante.

1                    11. Un procedimiento según la reivindicación 10, caracterizado porque la cantidad de jabón es de alrededor de 2% a 20% en peso, preferiblemente de alrededor de 5% a 15% en peso, de la composición resultante.

5                    12. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se agrega a la suspensión acuosa un agente contra la deposición.

10                   13. Un procedimiento según las reivindicaciones 12 o 13, caracterizado porque la cantidad del agente contra la deposición agregado a la suspensión proporciona un contenido de 0,1% a 5% en peso de jabón en la composición resultante.

15                   14. Un procedimiento según las reivindicaciones 12 o 13, caracterizado porque se agrega a la suspensión como agente contra la deposición una sal de un homo o copolímero de ácido acrílico o un ácido acrílico sustituido, o un copolímero de anhídrido maleico con etileno, éter metilvinilo o estireno.

20                   15. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque se agrega en la suspensión un agente contra la deposición que es poliacrilato sódico con un peso molecular entre 10.000 y 50.000.

25                   16. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se agrega a la suspensión acuosa una cantidad de un silicato metálico alcalino.

30                   17. Un procedimiento según la reivindicación 16, caracterizado porque la cantidad de silicato metálico alcalino proporciona desde alrededor de 5% a 15% en peso de silicato alcalino o neutro sódico en la composición resul-

1 tante.

5 18. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la composición en polvo alcalina secada por atomización resultante tiene un pH en una solución acuosa al 0,1% de 9 a 10.5 preferiblemente de 9.5 a 10.5.

10 19. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se agrega en la suspensión acuosa un compuesto detergente no iónico.

15 20. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se prepara la composición detergente resultante con un contenido de alrededor de 10% a 25% en peso del compuesto detergente o mezcla del mismo.

20 21. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se mezcla con el polvo secado por atomización una cantidad de perborato de sodio de alrededor de 10% a 40% en peso de la composición resultante.

25 22. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se agrega a la suspensión una cantidad de carbonato metálico alcalino para dar un contenido de no más de 20% en peso en la composición detergente resultante.

30 23. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
UN PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE UNA COMPOSICION  
DETERGENTE ALCALINA EN POLVO.

1

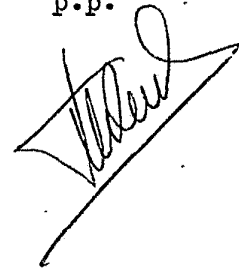
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de treinta y ocho páginas mecanografiadas.

5

Madrid, 27 de Agosto de 1.976

BERNARDO UNGRIA

P.P.



10

15

20

25

30