



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 227 660**

51 Int. Cl.:

**C11D 17/00** (2006.01)

**C11D 3/20** (2006.01)

**C11D 3/32** (2006.01)

**C11D 3/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

96 Número de solicitud europea: **97870074 .8**

96 Fecha de presentación : **27.05.1997**

97 Número de publicación de la solicitud: **0881282**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.12.1998**

54 Título: **Pastillas y procedimiento para fabricar pastillas.**

45 Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **01.04.2005**

45 Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **14.09.2009**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **14.09.2009**

73 Titular/es: **THE PROCTER & GAMBLE COMPANY**  
**One Procter & Gamble Plaza**  
**Cincinnati, Ohio 45202, US**

72 Inventor/es: **Rahman, Sonia y**  
**Van Dijk, Paul Irma Albertus**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 227 660 T5

**DESCRIPCIÓN**

Pastillas y procedimiento para fabricar pastillas.

5 La presente invención se refiere al campo de las pastillas detergentes para el lavado de la ropa, concretamente a aquellas adecuadas para su uso en el lavado de ropa, es decir, para el lavado de prendas de vestir.

10 Algunas pastillas están diseñadas para disolverse o disgregarse en un líquido, por ejemplo agua, antes de usarse con el fin de obtener una solución o suspensión de los principios activos. Cuando dichas pastillas tienen que disolverse o disgregarse, frecuentemente surgen problemas debido a la velocidad de disolución y de disgregación de las pastillas. Estos problemas son especialmente graves en el campo de las pastillas detergentes para el lavado de ropa cuando se desea que se liberen rápidamente los principios activos, especialmente los tensioactivos (tensioactivos en las cantidades habitualmente presentes en las pastillas para el lavado de ropa). Asimismo, estos problemas son especialmente graves cuando se usan pastillas detergentes para el lavado a mano, en contraposición al lavado a máquina, puesto que en el lavado la mano se consigue una agitación muy reducida.

15 En "Detergents Manufacture" de Marshall Sittig, publicado por Noyes Data Corp. 1976, se señala en la página 340 que "la producción de pastillas [detergentes] requiere el uso de medidas muy especiales en lo que respecta a la selección de los componentes de la pastilla y al procesado de estos componentes en la pastilla detergente final. Por consiguiente, la producción de pastillas de detergente es una tarea complicada e implica algo más que la mera selección de los componentes o la compresión de una composición detergente particular para formar una pastilla: la pastilla debe ser capaz de resistir los choques durante el envasado, la manipulación y la distribución sin desmenuzarse. En otras palabras, la pastilla debe ser resistente. Además, la pastilla debe tener una velocidad de disgregación satisfactoria cuando se sumerge en agua. Las pastillas conocidas hasta el momento presentan, por lo general, un tiempo de disgregación demasiado largo, lo que favorece su resistencia, o bien una resistencia muy baja, lo que favorece su tiempo de disgregación".

20 Uno de los métodos conocidos en el estado de la técnica para intentar abordar este problema es incluir medios efervescentes en la pastilla para el lavado de ropa para mejorar la disgregación de la pastilla. En el documento DA-A-2.040.307 se describen pastillas de detergente para el lavado de ropa que comprenden tensioactivos aniónicos mezclados con carbonato sódico y ácido cítrico. El documento EP-A-0 002 293, publicado el 13 de junio de 1979, describe pastillas de detergente que tienen un recubrimiento que comprende una sal hidratada. La sal hidratada preferida es una mezcla de acetato sódico trihidrato y metaborato sódico tetrahidrato. Los recubrimientos se dice que son duros, estables y neutros respecto a la solubilidad y el rendimiento de la pastilla.

25 El documento EP-A-0.504.091, publicado el 16 de septiembre de 1992, describe composiciones para lavavajillas automáticos exentas de fosfato. Estas composiciones comprenden, entre otros componentes, bicarbonatos alcalinos, ácido carboxílico y tensioactivos no iónicos. Las composiciones se pueden presentar en forma de polvo o de pastilla. Cuando se producen pastillas para lavavajillas se ha demostrado que se puede añadir un adyuvante para mejorar la consistencia y la granulación. El acetato sódico está incluido en la lista de posibles aditivos.

30 El objeto de la presente invención es proporcionar pastillas de detergente para el lavado de ropa que tengan una velocidad de disgregación y disolución rápidas y que al mismo tiempo sean lo suficientemente resistentes como para resistir los choques durante el envasado, la manipulación y la distribución sin desmenuzarse. Un objeto particular de la presente invención es proporcionar pastillas que liberen rápidamente los principios activos, especialmente los tensioactivos, a la solución, especialmente durante un proceso de lavado de ropa con poca agitación mecánica, como sucede en el lavado a mano. Otro objeto de la invención es que las pastillas, cuando se utilizan en una lavadora doméstica de carga frontal, dejen un residuo pequeño o invisible en la ventana de la lavadora durante el ciclo de lavado.

35 **Sumario de la invención**

40 El objeto de la invención se consigue proporcionando una combinación de medios para proporcionar efervescencia al entrar en contacto con el agua, con al menos un 5% en peso de un tensioactivo y una sal soluble de un acetato seleccionado del grupo que consiste en acetato de sodio, acetato de amonio, acetato de calcio, acetato de potasio, acetato de rubidio y mezclas de los mismos, en una cantidad desde 1% hasta 50% en peso de la pastilla. También se proporciona un proceso para la producción de una pastilla que comprende la etapa de conformación de un núcleo mediante compresión de un producto en forma de partículas, comprendiendo este producto en forma de partículas tensioactivo, aditivo reforzante de la detergencia, medios para proporcionar efervescencia en contacto con el agua y una sal soluble de un acetato seleccionado del grupo que consiste en acetato de sodio, acetato de amonio, acetato de calcio, acetato de potasio, acetato de rubidio y mezclas de los mismos, en una cantidad desde 1% hasta 50% en peso de la pastilla.

45 **Descripción detallada de la invención**

50 En la presente invención se puede utilizar cualquier medio para proporcionar efervescencia en contacto con el agua. Algunos ejemplos adecuados se describen en "Pharmaceutical dosage forms: tablets" de R. Mohrie, Volumen 1, Ed H. A. Lieberman y col., publicado en 1989.

El medio más común para proporcionar efervescencia es un componente de acidificación y una sal carbonato. Cuando los dos componentes entran en contacto con el agua reaccionan produciéndose gas dióxido de carbono. Los componentes de acidificación preferidos incluyen ácidos inorgánicos y orgánicos, incluidos, por ejemplo, los ácidos carboxilato como el ácido cítrico y el ácido succínico, los ácidos policarboxilato como el ácido poliacrílico, y también el ácido acético, ácido bórico, ácido malónico, ácido adípico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido glicólico, ácido tartárico, ácido tartrónico, ácido ascórbico, ácido ftálico, ácido esteárico, ácido glucónico, ácido málico, ácido maleico, sus derivados (por ejemplo, anhídridos, como anhídrido succínico, anhídrido cítrico), etano, ácido 1-hidroxi-1,1-difosfónico (HEDP) y cualquiera de las mezclas de los mismos. Un ácido de acidificación muy preferido es el ácido cítrico, el cual tiene la ventaja de proporcionar una capacidad mejoradora a la solución de lavado proporcionando así una mejor eliminación de las manchas. Otras fuentes de ácido adecuadas son las sales ácidas, como el fosfato diácido de sodio (fosfato monosódico), pirofosfato diácido de sodio (pirofosfato ácido de sodio), sales citrato ácidas (por ejemplo, citrato diácido de sodio y citrato ácido disódico), sulfito sódico (bisulfito sódico) y mezclas de los mismos. Los bicarbonatos, especialmente el bicarbonato sódico son también agentes de acidificación útiles en los casos en los que la sal carbonato utilizada es una sal más alcalina que el bicarbonato sódico.

El término sal carbonato en la presente invención se utiliza para indicar cualquier sal que sea capaz de liberar dióxido de carbono cuando reacciona con un ácido. Las sales carbonato preferidas incluyen bicarbonato sódico, carbonato sódico, bicarbonato potásico, carbonato potásico, sesquicarbonato sódico, glicincarbonato sódico, carbonato de L-lisina, carbonato de arginina, carbonato cálcico amorfo y mezclas de los mismos.

Otros medios adecuados para proporcionar efervescencia son el perborato sódico anhidro o el perborato efervescente (éste último es perborato sódico monohidrato o tetrahidrato calentado hasta que se elimina el agua).

Las sales solubles útiles en la presente invención son acetato sódico, acetato amónico, acetato cálcico, acetato potásico, acetato de rubidio y mezclas de los mismos, en una cantidad desde 1% hasta 50% en peso de la pastilla.

La presente invención proporciona una pastilla detergente para el lavado de ropa que se desintegra fácil y rápidamente cuando entra en contacto con el agua, incluso con poca agitación como sucede en el lavado a mano. Una vez disgregada la pastilla, los fragmentos se disuelven fácil y rápidamente en el agua. Sin pretender imponer ninguna teoría, el mecanismo responsable del efecto sinérgico entre el acetato y los medios para proporcionar efervescencia podría ser el siguiente:

- (i) las sales acetato son un producto muy hidrosoluble que se disuelve rápidamente cuando entra en contacto con el agua. Esta rápida disolución produce una pastilla con una estructura porosa que se disgrega fácilmente;
- (ii) la pastilla disgregada expone el medio para proporcionar efervescencia al agua y el gas generado actúa rompiendo la estructura normal de la pastilla, permitiendo el contacto de una superficie mayor de la pastilla con el agua, lo cual favorece la disolución.

La combinación de estos dos modos diferentes de rotura de la pastilla produce un nivel mayor de disgregación que el que sería de esperar cuando se utilizan uno de estos mecanismos individualmente.

Opcionalmente las pastillas de la presente invención también pueden dotarse de un recubrimiento. El recubrimiento debe permitir la manipulación de las pastillas durante su uso normal sin que se rompan. Las pastillas, que de otra forma serían demasiado frágiles, deben ir provistas de un recubrimiento para tal fin.

Los recubrimientos especialmente preferidos son ácidos grasos, ácido adípico y ácidos dicarboxílicos C8-C13, alcoholes grasos, dioles, ésteres y éteres. Los ácidos grasos preferidos son aquellos que tienen una longitud de cadena de carbonos de C12 a C22 y con máxima preferencia de C18 a C22. Los ácidos dicarboxílicos preferidos son el ácido adípico (C6), el ácido subérico (C8), el ácido azelaico (C9), el ácido sebáico (C10), el ácido undecanodioico (C11), el ácido dodecanodioico (C12) y el ácido tridecanodioico (C13). Los alcoholes grasos preferidos son aquellos que tienen una longitud de cadena de carbonos de C12 a C22 y con máxima preferencia de C14 a C18. Los dioles preferidos son 1,2-octadecanodiol y 1,2-hexadecanodiol. Los ésteres preferidos son triestearina, tripalmitina, metilbehenato y etilestearato. Los éteres preferidos son dietilenglicol-monohexadeciléter, dietilenglicol-monooctadeciléter, dietilenglicol-monotetradeciléter, feniléter, etilnaftiléter, 2-metoxinaftaleno, beta-naftilmetiléter y monooctadeciléter de glicerol. Otros productos de recubrimiento preferidos incluyen 2,2-dimetilpropanol, 2-hexadecanol, 2-octadecanona, 2-hexadecanona, 2,15-hexadecanodiona y alcohol 2-hidroxibencílico.

El recubrimiento opcional se puede aplicar de diferentes formas. Dos métodos de recubrimiento preferidos son a) recubrimiento con un producto fundido y b) recubrimiento con una solución del producto.

En a) el producto de recubrimiento se aplica a una temperatura superior a su punto de fusión y se solidifica sobre la pastilla. En b) el recubrimiento se aplica en forma de solución, secándose el disolvente para dejar un recubrimiento uniforme. El producto de recubrimiento opcional es preferiblemente un producto prácticamente insoluble que se puede aplicar a la pastilla, por ejemplo, por pulverización o inmersión. Normalmente, cuando el producto fundido se pulveriza sobre la pastilla, éste solidifica rápidamente formando un recubrimiento uniforme. Cuando las pastillas se sumergen en el producto fundido y después se sacan, el rápido enfriamiento vuelve a producir una rápida solidificación del

## ES 2 227 660 T5

producto de recubrimiento. Evidentemente, los productos prácticamente insolubles y que tienen un punto de fusión inferior a 40°C no son lo suficientemente sólidos a temperatura ambiente y se ha observado que los productos que tienen un punto de fusión superior a aproximadamente 180°C no pueden ser utilizados en la práctica. Preferiblemente, los productos funden en el intervalo de 60°C a 160°C, más preferiblemente de 70°C a 120°C.

Por “punto de fusión” se entiende la temperatura a la cual el producto cuando se calienta lentamente, por ejemplo en un tubo capilar, se convierte en un líquido transparente.

Según la presente invención se puede aplicar un recubrimiento con cualquier espesor deseado. Para la mayoría de los fines, el recubrimiento representa del 1 al 10%, preferiblemente del 1,5% al 5%, del peso de la pastilla.

Cuando existe recubrimiento, éste es muy duro y proporciona una mayor resistencia a la pastilla.

Un procedimiento preferido para fabricar pastillas de detergente para el lavado de ropa según la presente invención comprende la etapa de conformación de un núcleo mediante compresión de un producto en forma de partículas, comprendiendo el producto en forma de partículas tensioactivo y aditivo reforzante de la detergencia y comprendiendo además un componente acetato seleccionado del grupo que consiste en acetato de sodio, acetato de amonio, acetato de calcio, acetato de potasio, acetato de rubidio y mezclas de los mismos, en una cantidad desde 1% hasta 50% en peso de la pastilla y medios para proporcionar efervescencia al entrar en contacto con el agua. El producto en forma de partículas utilizado para la producción de la pastilla de esta invención se puede preparar mediante cualquier procedimiento de particulación o granulación. Un ejemplo de un procedimiento de este tipo es el secado por pulverización (en una torre de secado por pulverización a corriente o contracorriente), que de forma típica da lugar a unas densidades aparentes bajas de 600 g/l o inferiores. Los productos en forma de partículas de mayor densidad se pueden preparar por granulación y densificación en un mezclador/granulador de cizallamiento de lotes o mediante procedimientos de granulación y densificación continuas (por ejemplo, con mezcladoras Lodige® CB y/o Lodige® KM)). Otros procedimientos adecuados incluyen los procedimientos en lecho fluido y los procesos de compactación (por ejemplo, compactación con rodillo), extrusión, así como cualquier producto en forma de partículas preparado mediante cualquier procedimiento químico como floculación o sinterización por cristalización. Las partículas individuales también pueden ser cualquier otro tipo de partículas, gránulo, esfera o grano.

Los productos en forma de partículas se pueden mezclar entre sí mediante cualquier medio convencional. El lote puede prepararse de forma adecuada, por ejemplo, en una mezcladora horizontal, una mezcladora Nauta, una mezcladora de cinta o cualquier otra. Otra alternativa es que el proceso de mezclado se lleve a cabo de forma continua dosificando en peso y dispensando cada componente sobre una cinta en movimiento y mezclándolos en uno más tambores o mezcladores). Se puede realizar una pulverización líquida sobre la mezcla de productos en forma de partículas (por ejemplo, tensioactivos no iónicos). Sobre la mezcla de productos en forma de partículas se pueden pulverizar otros componentes líquidos, bien por separado o mezclados previamente. Opcionalmente, se pueden pulverizar componentes líquidos sobre un componente inerte en la formulación antes de mezclar los componentes. Por ejemplo, se puede pulverizar aroma y suspensiones acuosas de abrillantadores ópticos. Después de pulverizar el tensioactivo no iónico, se puede añadir a los productos en forma de partículas un fluidificante finamente dividido (agente espolvoreante, como zeolitas, carbonatos, sílices), preferiblemente hacia el final del proceso con el fin de que la mezcla sea menos pegajosa.

Las pastillas se pueden fabricar utilizando cualquier procedimiento de compactación, como compresión, compactación mediante rodillos o extrusión, preferiblemente compresión. El equipo adecuado incluye una prensa de émbolo o rotatoria (como Courtoy®, Korch®, Manesty®, o Bonals®). Las pastillas preparadas según esta invención tienen preferiblemente un diámetro de 10 mm a 70 mm y un peso de 2 g a 150 g. La presión de compactación utilizada para la preparación de estas pastillas no debe superar los 20000 kN/m<sup>2</sup>, preferiblemente no debe superar los 5000 kN/m<sup>2</sup> y con máxima preferencia no debe superar los 1000 kN/m<sup>2</sup>.

### Ejemplos

#### Ejemplo 1

i) Se preparó un polvo base detergente para el lavado de ropa de la composición A de la forma siguiente: todos los productos en forma de partículas de la composición base A, salvo la zeolita desecada, se mezclaron entre sí en un tambor mezclador para obtener una mezcla en forma de partículas homogénea. Durante este mezclado se realizaron las pulverizaciones. Después de realizar las pulverizaciones, se realizó el espolvoreado con la zeolita desecada.

ii) se mezclaron 80 partes de polvo base de la composición A en un tambor de mezclado con 15 partes de acetato sódico y 5 partes de una mezcla efervescente que comprende un 54,5% de bicarbonato sódico y un 45,5% de ácido cítrico.

iii) A continuación se fabricaron las pastillas de la siguiente manera: Se introdujeron 45 g de la mezcla en un molde circular con un diámetro de 4,5 cm y se comprimió obteniéndose pastillas de 2,3 cm de altura y una densidad de 1,1 g/cm<sup>3</sup>. La resistencia a la tracción (o tensión de fractura diametral) de la pastilla fue de 10,2 kPa.

## ES 2 227 660 T5

iv) La velocidad de disgregación de la pastilla detergente se determinó mediante la “prueba de la cesta”: se pesa la pastilla, se coloca en una cesta metálica perforada rectangular de 10 cm \* 7cm con un tamaño de malla de 1 cm \* 1 cm. La cesta se deposita en el fondo de un vaso de precipitación con agua desmineralizada a 20°C. El residuo que queda en la cesta después de un tiempo de permanencia de 1 minuto en el agua estancada se determina mediante pesada. El grado de disgregación de la pastilla se determinó de la siguiente manera:

$$\% \text{ de disgregación} = \frac{\text{peso de la pastilla original} - \text{peso del residuo}}{\text{peso de la pastilla original}}$$

TABLA 1

*Composición de polvo base detergente (Comp. A)*

|                                                 | <u>% en peso</u> |
|-------------------------------------------------|------------------|
| Aglomerados aniónicos                           | 26,80            |
| Aglomerado no iónico                            | 5,93             |
| Aglomerado del activador del efecto blanqueador | 6,10             |
| Encapsulado de ftalocianina de zinc sulfonada   | 0,03             |
| Antiespumante                                   | 3,46             |
| Zeolita desecada                                | 6,75             |
| Silicato laminar                                | 14,67            |
| Aglomerado del Inhibidor del teñido             | 0,14             |
| Encapsulados de aroma                           | 0,25             |
| Pulverizado de pasta no iónica                  | 5,82             |
| Fluorescente                                    | 0,28             |
| Carbonato de sodio                              | 5,02             |
| Percarbonato de sodio                           | 21,20            |
| HEDP sódico                                     | 0,85             |
| Polímero para la liberación de la suciedad      | 0,19             |
| Aroma                                           | 0,35             |
| Proteasa                                        | 0,92             |
| Celulasa                                        | 0,27             |
| Lipasa                                          | 0,23             |
| Amilasa                                         | 0,75             |

## ES 2 227 660 T5

Los aglomerados aniónicos comprenden un 38% de tensioactivo aniónico, un 22% de zeolita y un 40% de carbonato.

Los aglomerados no iónicos comprenden un 26% de tensioactivo no iónico, un 48% de zeolita y un 26% de carbonato.

Los aglomerados del activador del efecto blanqueador comprenden un 81% de TAED, un 17% de copolímero acrílico/maleico (forma ácida) y un 2% de agua.

Los encapsulados de ftalocianina de zinc sulfonada presentan una actividad del 10%.

El antiespumante comprende un 11,5% de aceite de silicona (ej. Dow Corning) y un 88,5% de almidón.

El silicato laminar comprende un 78% de SKS-6 (ej. Hoechst) y un 22% de ácido cítrico.

Los aglomerados del inhibidor del teñido comprenden un 21% de PVNO/PVPVI, un 61% de zeolita y un 18% de carbonato.

Los encapsulados de aroma comprenden un 50% de aroma y un 50% de almidón.

El pulverizado de pasta no iónica comprende un 67% de AE5 C12-C15 (alcohol con un promedio de 5 grupos etoxi por molécula), un 24% de N-metilglucosamida y un 9% de agua.

### Ejemplos 2-7

El medio efervescente y la cantidad de acetato se modificaron según las cantidades indicadas en la tabla 2.

TABLA 2

*Composición de la pastilla*

|                          | Ej. 1 | Ej. 2 | Ej. 3 |
|--------------------------|-------|-------|-------|
| Polvo base de la comp. A | 80    | 80    | 90    |
| Ácido cítrico            | 2,28  | 4,55  | 2,28  |
| Bicarbonato sódico       | 2,73  | 5,45  | 2,73  |
| Acetato sódico           | 15    | 10    | 5     |

|                          | Ej. 4 | Ej. 5 | Ej. 6       | Ej. 7       |
|--------------------------|-------|-------|-------------|-------------|
|                          |       |       | Comparativo | Comparativo |
| Polvo base de la comp. A | 90    | 90    | 80          | 80          |
| Ácido cítrico            | 4     | 1     | 9,10        | 0,00        |
| Bicarbonato sódico       | 1     | 4     | 10,0        | 0,0         |
| Acetato sódico           | 5     | 5     | 0           | 20          |

# ES 2 227 660 T5

TABLA 3

*Mejora de la disgregación de la pastilla mediante el uso simultáneo de un medio efervescente y un sistema acetato*

|                                        |       |       | Ej.6        | Ej.7        |
|----------------------------------------|-------|-------|-------------|-------------|
|                                        | Ej. 1 | Ej. 2 | Comparativo | Comparativo |
| % de disgregación al<br>cabo de 1 min. | 35.8  | 35.0  | 30.6        | 13          |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una pastilla detergente para el lavado de ropa que comprende una mezcla en forma de partículas comprimida que comprende medios para proporcionar efervescencia al entrar en contacto con agua y un 5% en peso, como mínimo, de un tensioactivo, **caracterizada** por que dicha mezcla también incluye una sal soluble de un acetato seleccionada del grupo que consiste en acetato de sodio, acetato de amonio, acetato de calcio, acetato de potasio, acetato de rubidio y mezclas de los mismos, y la sal está presente en una cantidad desde 1% hasta 50% en peso de la pastilla.
- 10 2. Pastilla según la reivindicación 1, en donde el medio para proporcionar la efervescencia al entrar en contacto con el agua comprende ácido cítrico y una sal carbonato.
- 15 3. Pastilla según la reivindicación 1, en donde el medio para proporcionar la efervescencia al entrar en contacto con el agua comprende ácido cítrico y una sal bicarbonato.
- 20 4. Un procedimiento para fabricar pastillas de detergente para el lavado de ropa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende la etapa de conformación de un núcleo mediante compresión de un producto en forma de partículas, comprendiendo el producto en forma de partículas un 5%, como mínimo, de tensioactivo y aditivo reforzante de la detergencia y un medio para proporcionar efervescencia en contacto con el agua, **caracterizado** por que la mezcla también incluye una sal soluble de un acetato seleccionada del grupo que consiste en acetato de sodio, acetato de amonio, acetato de calcio, acetato de potasio, acetato de rubidio y mezclas de los mismos, y la sal está presente en una cantidad desde 1% hasta 50% en peso de la pastilla.
- 25 5. Un procedimiento según la reivindicación 4 que comprende además las etapas de:
- (b) aplicar un producto de recubrimiento al núcleo, estando el producto de recubrimiento en forma de una masa fundida y
- (c) dejar que el producto de recubrimiento fundido se solidifique.
- 30 6. Un procedimiento según la reivindicación 4 que comprende también las etapas de:
- (b) aplicar un producto de recubrimiento al núcleo, disolviéndose el producto de recubrimiento en un disolvente, y
- 35 (c) dejar evaporar el disolvente.