

REPUBLICA DE COLOMBIA

SIC SUPERINTENDENCIA
DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**SOLICITUD DE
PATENTE DE
INVENCION**

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombre y Apellidos o Razón Social

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES PLC ✓

Nº de Identificación



00 76964

Representante Legal (Persona Jurídica)

País de Domicilio

REINO UNIDO

Departamento o Estado

Ciudad

LONDRES ✓

Dirección

IMPERIAL CHEMICAL HOUSE, MILLBANK, LONDON SW1P-3JF ✓

SUPERINTENDENCIA Y COMERCIO

Radicación : 00376964 00000000

Folios: 50

Fecha (UCD): 2320-10-10 16:19:26

Trámite : 002 PATENTES 0 1 REGISTRAR 411 PRESENTAR

Dependencia: 2620 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre

DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

Dirección

Carrera 11 numero 93-43 oficina 404, Santafe de Bogotá, S.A. ✓

DATOS DEL INVENTOR Son (2) Inventores

Nacionalidad

(72) Nombre del Inventor (es)

1) TREVOR GRAHAM BLEASE - BRITÁNICO
2) NEIL MICHAEL CARPENTER - BRITÁNICO ✓

Dirección y Domicilio

1) 5 Abbey Close Stockton on Tecs, Cleveland, Inglaterra TS 19 7SP
2) Zoonedallan 27, 1930 Zaventem, Bélgica ✓

Identificación

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(54) Título de la Invención SURFACTANTES POLIMÉRICOS ✓

PRIORIDAD REIVINDICADA

Sí ☒

No ☐

(33) GRAN BRETAÑA (32) OCTUBRE 11, 1999

(31) Nº Solicitud 9923816.4

Fuente Normativa: Convenio de París Art.4º

CLASIFICACION INTERNACIONAL

C11D 1/28, 1/10

SOLPA326

CCR/SRR



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

NIT : 91176997 2

SUPERINTENDENCIA Y OFICIO

Radicación : 63276964 63280020

Folios: 50

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 63,005

FECHA : OCTUBRE 1 DE 2000

Fecha (ACB): 2000-10-10 16:19:26

Trámite : 632 PADENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2520 DIVISION DE BUENOS COMERCIOS

***** CONSIGNACION *****

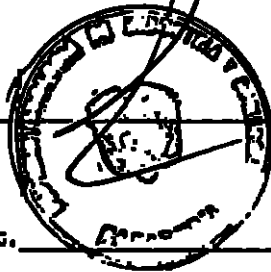
DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	Nº. PAGO	Vº. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLOMBIA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-00110-6	2703103	2,492,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. REQUISITOS	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 57795-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	600,000.00
	TOTAL :	600,000.00

SOM: SEISCIENTOS OCIO MIL PESOS

RESPONSABLE :



RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE N°.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21
Fax: 281 31 25
e-mail: info@sic.gov.co
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Un compuesto surfactante amídico de fórmula (I): $R^1-CO-NR^2R^3$ (I) en donde R^1 es un grupo hidrófobo polimérico; R^2 es un grupo $CH_2-(CHOR^4)_n-CH_2OR^4$ en donde n es de 3 a 6 y R^4 es hidrógeno, alquilo C_1 a C_6 o un residuo sacárido, conteniendo al menos 2 grupos hidroxilo libres; y R^3 es hidrógeno, hidrocarbilo C_1 a C_{22} , alquilo sustituido, o bien R^3 es independientemente como se ha definido con anterioridad para R^2 . Tales compuestos son útiles como emulsionantes y/o estabilizantes para emulsiones de agua en aceite o como dispersantes para sólidos en líquidos acuosos o no acuosos. Aplicaciones de uso final particulares incluyen el uso de tales compuestos como emulsionantes, estabilizantes o dispersantes en la preparación de poliacrilamida; particularmente en el tratamiento de aguas; en la polimerización en emulsión en fase inversa; en explosivos en emulsión; en composiciones de higiene personal que incluyen una fase acuosa dispersa o emulsionada en una fase oleosa; en emulsiones o dispersiones agroquímicas; en fluidos de perforación de fase inversa; en emulsiones y concentrados de aceite para laminación; y en emulsiones y concentrados de fluido para operaciones de corte.

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica



Poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la S.I.C. 19420



Recibo de la tasa respectiva



Si se reivindica prioridad, el certificado respectivo (copia legalizada)



Traducción oficial



Capítulo descriptivo



Dibujos, planos necesarios



Capítulo reivindicatorio



Tarjeta archivo propietario según formato



Tarjeta archivo temático según formato



Extracto para resumen o para publicación según formato



Arte final 12 x 12 cms



SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES
NUEVA Y DE MI PROPIEDAD



FIRMA DEL APODERADO

C.C. 41.654.882

TP N° 20824 CSJ

RESUP326

SURFACTANTES POLIMERICOS

Esta invención se relaciona con surfactantes poliméricos y, en particular, con aquellos surfactantes en donde el hidrófilo es polihidroxihidrocarbilo, en particular derivado de azúcares, y en donde el hidrófobo es hidrocarbilo polimérico o poliéster. La invención comprende aplicaciones de tales surfactantes, incluyendo aquellas como emulsionantes en reacciones de polimerización, en explosivos en emulsión, en emulsiones cosméticas, en emulsiones y suspoemulsiones agroquímicas, en aplicaciones en yacimientos de petróleo y en la elaboración de metales, para la dispersión de sólidos, y como aditivos en fluidos para la perforación de yacimientos de petróleo.

Se conocen ya surfactantes poliméricos en donde el hidrófobo es hidrocarbilo polimérico, por ejemplo, un grupo poliisobutileno, tal como se describe en EP 0004426 A y EP 0214758 A, o poliéster, por ejemplo, un residuo polihidroxi de ácido graso, tal como se describe en GB 1469531 y EP 0000424 A. Estos surfactantes han sido utilizados con éxito en aplicaciones de uso final ampliamente diferentes, en particular en situaciones de demanda. Aunque los mismos han tenido éxito desde el punto de vista técnico, la posibilidad de una capacidad de aplicación más amplia ha quedado limitada debido a la naturaleza de los componentes o a las condiciones de reacción relativamente severas bajo las cuales se preparan tales surfactantes. Por ejemplo, los materiales descritos en EP 0000424 A incluyen un hidrófilo que se deriva de óxido de etileno y, a este respecto, existen demandas para disponer de surfactantes que no utilicen derivados de óxido de etileno.

Esta invención está basada en el descubrimiento de surfactantes que utilizan hidrófobos poliméricos e hidrófilos polihidroxihidrocarbólicos y que se pueden preparar sin óxido de etileno y no requieren condiciones extremas para su síntesis.

En consecuencia, la presente invención proporciona un compuesto de amida surfactante de fórmula (I):



en donde:

R^1 es un grupo hidrófobo polimérico en donde las unidades que constituyen el polímero contienen al menos 4 átomos de carbono, existen al menos 5 unidades en el grupo polimérico y el grupo polimérico contiene al menos 30 átomos de carbono en total;

R^2 es un grupo $CH_2-(CHOR^4)_n-CH_2OR^4$ en donde n es de 3 a 6 y R^4 es hidrógeno, alquilo C_1 a C_6 o un residuo sacárido, que contiene al menos 2, normalmente al menos 3 y convenientemente al menos 4, grupos hidroxilo libres;

R^3 es hidrógeno, hidrocarbilo C_1 a C_{22} , un grupo alquilo sustituido, por ejemplo, un grupo alquilo sustituido con hidroxilo o alcoxi, o bien R^3 es independientemente como se ha definido con anterioridad para R^2 .

Los compuestos de fórmula (I) son surfactantes. Dado que tienen un hidrófobo relativamente grande, los mismos son materiales relativamente hidrófobos y habitualmente presentan valores HLB relativamente bajos, por ejemplo, en la gama de 5 a 8 y en particular de 6 a 7. Como tales, dichos compuestos son útiles en la preparación y/o estabilización de emulsiones de agua en aceite y/o en la dispersión de materiales en partículas en medios acuosos, particularmente en medios orgánicos, para una variedad de aplicaciones de uso final.

El hidrófobo en los compuestos de fórmula (I) puede ser un grupo hidrocarbilo polimérico que contiene al menos 30 y normalmente al menos 50, átomos de carbono. Dichos grupos pueden contener hasta 1000, pero más normalmente hasta 500 átomos de carbono. El grupo hidrocarbilo polimérico está basado habitualmente en un polímero olefinico. Monómeros particularmente adecuados son los monómeros butilénicos, en especial iso-butileno. El grupo hidrocarbilo puede estar enlazado directamente al grupo carbonilo en la fórmula (I) o indirectamente a través de un grupo de enlace. Un medio especialmente conveniente para enlazar el hidrocarbilo al grupo carbonilo consiste en enlazar el grupo hidrocarbilo a un grupo ácido succínico. El grupo ácido succínico proporciona dos funciones carboxilo y existen otros dos átomos de carbono a los cuales se puede enlazar el grupo hidrocarbilo. Tales compuestos se pueden preparar mediante una reacción eno entre la correspondiente hidrocarbilo-olefina y anhídrido maleico para proporcionar un anhídrido succínico hidrocarbilo-sustituido el cual se puede hacer reaccionar adicionalmente para preparar el surfactante. En tales compuestos, al menos uno de los grupos carboxilo del grupo ácido succínico está enlazado a un grupo hidrófilo. El otro puede ser un grupo carboxilo libre o una sal o puede estar enlazado directa o indirectamente a otro grupo el cual puede ser un hidrófilo, un hidrófobo u otro grupo.

En consecuencia, la invención incluye particularmente compuestos de amidas surfactantes de fórmula (Ia):



en donde:

R^{1a} es un hidrófobo polimérico que incluye un grupo isobutileno, conteniendo en particular una media de 40 a 200 átomos de carbono; y

R^2 y R^3 se definen como anteriormente.

En particular, en la fórmula (Ia) el grupo R^{1a} es de fórmula:



en donde:

uno de R^{3a} y R^{3b} es un átomo de hidrógeno y el otro es un grupo poliisobutileno, conteniendo en particular una media de 40 a 200 átomos de carbono; y

R^6 es un grupo $-OX$ en donde X es un átomo de hidrógeno, un metal, una amina o un grupo hidrocarbilo, en particular un grupo hidrocarbilo C_1 a C_{20} , especialmente un grupo alquilo; un grupo hidroxialquilo, en particular un grupo hidroxialquilo C_2 a C_6 , especialmente un grupo hidroxietilo, en particular un grupo 2-hidroxietilo, o un grupo hidroxipropilo, en particular un grupo 3-hidroxipropilo; un grupo alcoxialquilo, en particular un grupo alcoxi (C_1 a C_4)alquilo(C_2 a C_6), en especial un grupo 2-metoxietilo, 2-etoxietilo, 3-metoxipropilo o 3-etoxipropilo; o

R^6 es un grupo hidrófilo, en particular un grupo amido y especialmente un grupo de fórmula $-NR^2R^3$ en donde R^2 y R^3 son cada uno independientemente como se han definido con anterioridad.

Dichos grupos se derivarán normalmente de una mitad ácido succínico poliisobutileno-sustituída en donde el grupo R^{1a} y el grupo carbonilo adyacente forman dicho residuo succinilo.

El hidrófobo se puede derivar también de un residuo poliéster, cuando normalmente es un residuo derivado de un hidroxiaácido graso polimerizado. De este modo, la invención incluye además compuestos de amidas surfactantes de fórmula (Ib):



en donde:

R^{1b} con el grupo carbonilo adyacente es un residuo de un grupo poliéster de ácido polihidroxicarboxílico, conteniendo una media de 50 a 200 átomos de carbono; y

R^2 y R^3 se definen como anteriormente.

En particular, el poliéster de ácido polihidroxicarboxílico a partir del cual se deriva el

grupo R^{1b} es un ácido de fórmula (IIIb):



en donde:

R^{10} es hidrógeno o el residuo de un ácido graso C_2 a C_{22} ;

R^{11} es hidrógeno o un grupo alquilo C_1 a C_{15} ;

m es de 4 a 20; y

p es en promedio de 4 a 20.

En particular, el ácido polihidroxicarboxílico se puede derivar de ácidos hidroxicarboxílicos C_6 a C_{20} (o sus lactonas) incluyendo ácido 6-hidroxihexanoico (o ϵ -caprolactona, denominada más normalmente caprolactona), ácido 4-hydroxidecanoico (o γ -decanolactona), ácido 5-hydroxidecanoico (o δ -decanolactona), ácido 5-hydroxidodecanoico (o δ -dodecanolactona), ácido 12-hydroxidodecanoico y ácido 12-hidroxiesteárico, en particular caprolactona y/o ácido 12-hidroxiesteárico. El poliéster puede ser un homopolímero o un copolímero de diferentes ácidos hidroxicarboxílicos. En particular, el ácido polihidroxicarboxílico es un poli-12-hidroxiestearato, ácido poli-6-hidroxihexanoico (poli- ϵ -caprolactona, llamada normalmente policaprolactona), una mezcla de dichos poliésteres, o un poliéster mixto. El ácido hidroxiesteárico típico y comercialmente disponible contiene ácido esteárico que, durante la polimerización, actúa como un agente terminador de la cadena. El contenido en ácido esteárico se puede emplear para controlar la longitud de la cadena polimérica de los polímeros preparados usando ácido hidroxiesteárico. El ácido polihidroxicarboxílico contendrá habitualmente, en promedio, de alrededor de 50 a 200 átomos de carbono. Los poliésteres mixtos pueden ser copolímeros en bloque o al azar (estadísticos) preparados por copolimerización de los respectivos ácidos hidroxicarboxílicos, en particular ácido hidroxiesteárico (normalmente ácido 12-hidroxiesteárico) y caprolactona (o ácido 6-hidroxihexanoico). Poliésteres mixtos de este tipo se describen en US 5700395. Cuando se emplean poliésteres de cadena mixta cada uno de los hidroxiácidos grasos contribuirá normalmente a por lo menos 10 moles% de los residuos de la cadena, de manera que, en un poliéster de copolímero binario, las proporciones molares relativas de los residuos de hidroxiácido graso serán normalmente de 90:10 a 10:90.

El grupo R^2 es un grupo $CH_2-(CHOR^4)_n-CH_2OR^4$ en donde n es de 3 a 6 y R^4 es

hidrógeno, alquilo C_1 a C_6 o un residuo sacárido, de manera que el grupo incluye al menos 2, normalmente al menos 3 y convenientemente al menos 4, grupos hidroxilo libres. En particular, R^2 es un grupo tetratol, pentitol, hexitol o heptitol de cadena abierta. En especial, convenientemente, R^2 es el residuo de, o un residuo derivado de, glucosa, fructosa o sorbitol, o un disacárido tal como maltosa o palitosa o un oligosacárido superior. En particular, es conveniente que R^2 sea el residuo de un azúcar reductor, debido a que las aminas se pueden preparar mediante reacciones de alquilación reductiva directa sobre amoniaco o una amina H_2NR^3 .

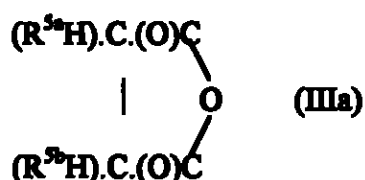
En los compuestos de fórmula (I) de esta invención y usados en esta última, el grupo R^2 está presente como tal o como parte del hidrófilo. Normalmente será conveniente que la hidrofiliidad de este grupo no se reduzca de manera indebida. Cuando R^2 es el residuo de, o un residuo derivado de, un oligosacárido, el mismo puede ser considerado como un grupo o residuo derivado de un mono-sacárido de cadena abierta con un sustituyente sacárido u oligosacárido que puede ser cíclico o una cadena de residuos cíclicos. Grupos R^2 particularmente útiles son aquellos derivados de glicosas y son de fórmula $-CH_2-(CHOH)_4-CH_2OH$, por ejemplo, correspondientes a residuos de glucosa, manosa o galactosa. En este caso, el grupo NR^2R^3 es de fórmula $-NR^3-CH_2-(CHOH)_4-CH_2OH$ y el grupo se denomina convenientemente un grupo glicamina. Más normalmente, el grupo R^2 se derivará de glucosa y las correspondientes aminas pueden ser llamadas como glucaminas (ya que las mismas se preparan normalmente a partir de glucosa) o como sorbitilaminas (dado que las mismas ya no están insaturadas). De forma estricta, dichos compuestos son derivados de 1-deoxiglicitoles (y 1-deoxiglucitoles) y pueden ser referidos como 1-deoxiglicetilaminas (y 1-deoxiglucetilaminas) o como los correspondientes aminoglicitoles (y aminoglucitoles).

El grupo R^3 puede ser un grupo hidrocarbilo (véase más adelante) o se puede definir como para R^2 , en cuyo caso la función amina proporciona dos grupos polihidroxihidrocarbilo hidrófilos. En este caso, los dos grupos de fórmula R^2 serán frecuentemente iguales (pero no necesariamente), ya que generalmente resulta más fácil preparar la amina intermedia polihidroxihidrocarbilo-sustituída simétrica. Cuando el grupo R^3 es un grupo hidrocarbilo, convenientemente es un grupo alquilo o alquénilo y habitualmente tiene de 1 a 30, más normalmente de 1 a 22 átomos de carbono. El grupo R^3 puede ser un grupo de bloqueo (usado principalmente para que la síntesis se mantenga directa), tal como cuando R^3 es un grupo alquilo

inferior, por ejemplo C_1 a C_6 , en particular un grupo metilo o etilo. El grupo R^3 puede ser un grupo alquilo de cadena más larga, por ejemplo C_6 a C_{30} , en particular C_8 a C_{22} y dicho grupo de cadena más larga tenderá a actuar como un hidrófobo secundario. El grupo R^3 puede ser también un grupo alquilo sustituido, por ejemplo, un grupo alquilo hidroxilado o alcoxi-sustituido, en particular un grupo alquilo C_2 a C_6 que está hidroxilado, por ejemplo, un grupo hidroxietilo, en particular 2-hidroxietilo, o hidroxipropilo, en particular 3-hidroxipropilo, o un grupo alquilo C_1 a C_6 sustituido con un grupo alcoxi, en particular un grupo alcoxi C_1 a C_6 y en especial un grupo metoxi, etoxi o propoxi, de manera que el grupo alcóxialquilo es particularmente un grupo 2-metoxietilo, 2-etoxietilo, 3-metoxipropilo o 3-etoxipropilo. El grupo hidroxilo u átomo de oxígeno adicional puede proporcionar un modesto incremento en la solubilidad en agua. El grupo R^3 puede ser también un grupo aralquilo, en particular un grupo aralquilo C_7 a C_{12} , tal como un grupo bencilo.

Los compuestos de la invención se pueden preparar haciendo reaccionar un precursor funcional ácido que incluya el hidrófobo polimérico con una amina de fórmula (II): $H - NR^2R^3$ en donde R^2 y R^3 se definen como anteriormente, bajo condiciones de síntesis de amidas. El precursor de reacción ácido puede ser un ácido de fórmula (III) R^1-COOH en donde R^1 se define como anteriormente, o un derivado reactivo de dicho ácido.

Cuando el hidrófobo polimérico del surfactante producto es un grupo $R^6OOC-(CHR^{5a})-(CHR^{5b})-$, como se ha definido anteriormente, el precursor de reacción ácido será normalmente el correspondiente anhídrido succínico sustituido (IIIa):



Dichos anhídridos succínicos sustituidos en donde el grupo polimérico R^{5a} o R^{5b} es poliisobutileno se describen generalmente como Anhídridos PoliisobutilenSuccínicos (PIBSA's). En general, en este caso, la reacción de amidación es directa y puede ser efectuada a temperaturas moderadamente elevadas, por ejemplo 80 a 150° C, en particular de 130 a 140° C, opcionalmente con un disolvente o diluyente, tal como mono-propilen- o hexilen-glicol o aceite de parafina, y normalmente no requerirá el uso de un catalizador, si bien se puede emplear un catalizador tal como un alcóxido de metal de transición.

Cuando el producto final deseado es una bis-amida de un compuesto intermedio de anhídrido, tal como PIBSA, la síntesis será normalmente por vía de un compuesto intermedio de bis-éster mediante reacción de un anhídrido, tal como PIBSA, con dos moles de alcohol, en particular un alcohol de cadena corta, por ejemplo un alcohol C_1 a C_6 tal como metanol o etanol, para formar un bis-éster, y posterior reacción del bis-éster con una amina adecuada bajo condiciones de amidación. Similarmente, los productos de amida éster se prepararán normalmente haciendo reaccionar en primer lugar el anhídrido con un alcohol correspondiente al grupo éster del producto final y esterificando luego el restante grupo carboxilo con un alcohol, en particular un alcohol de cadena corta, por ejemplo un alcohol C_1 a C_6 tal como metanol o etanol, para formar un bis-éster asimétrico, y posterior reacción del bis-éster con una amina adecuada bajo condiciones de amidación que desplacen al segundo residuo alcohólico.

Cuando el hidrófobo se deriva de un residuo poliéster y en particular para surfactantes de la fórmula (Ib) anterior, si bien teóricamente el ácido libre se puede hacer reaccionar directamente con la amina de fórmula (II), la reacción no tiende a completarse y se presentan reacciones secundarias que conducen a otros productos. En consecuencia, el precursor usado no deberá ser generalmente el ácido libre, sino un derivado reactivo del ácido.

Derivados reactivos adecuados incluyen ésteres, normalmente ésteres de alquilo inferior, en particular ésteres de alquilo C_1 a C_{10} . De este modo, los compuestos de fórmula (Ib) se pueden preparar haciendo reaccionar una amina de fórmula (II) anterior con un éster de fórmula (V):



en donde R^{10} , R^{11} , m y p se definen como en la fórmula (IIIb) y R^{12} es un grupo alquilo inferior, en particular un grupo alquilo C_1 a C_{10} , separándose por destilación normalmente el alcohol liberado. La reacción de amidación se efectuará generalmente a temperaturas elevadas, por ejemplo 100 a 130° C, por ejemplo, cuando el grupo R^{12} es un grupo butilo a temperaturas de 115 a 120° C, normalmente bajo una atmósfera inerte, por ejemplo nitrógeno, opcionalmente con un disolvente o diluyente, por ejemplo, usando el alcohol $R^{12}OH$ como diluyente o disolvente, y generalmente se realizará usando un catalizador tal como un alcóxido de metal de transición, en particular alcóxidos de titanio, por ejemplo, butóxido de titanio, un alcóxido metálico, por ejemplo, metóxido sódico o potásico, o un carbonato de metal alcalino, por ejemplo, carbonato potásico. La temperatura de la reacción de amidación se mantendrá generalmente por debajo de

alrededor de 150° C para evitar la descomposición del grupo o grupos hidrófilos derivados normalmente de azúcares en la amina (II) y las reacciones de trans-esterificación catalizadas por el catalizador de amidación, pero generalmente se efectuará a temperaturas por encima de 100° C.

El éster intermedio de fórmula (V) se puede preparar por reacción entre el ácido de poliéster de fórmula (IIIb) y un alcohol $R^{12}OH$ generalmente a temperaturas elevadas, por ejemplo 80 a 200° C, normalmente bajo una atmósfera inerte, por ejemplo, nitrógeno, opcionalmente con un disolvente o diluyente, por ejemplo, un exceso de alcohol $R^{12}OH$ (el cual se puede separar por destilación en la etapa posterior) y generalmente se efectuará usando un catalizador ácido, en particular un catalizador de ácido de Lewis tal como alcóxidos de metales de transición, por ejemplo, butóxido de titanio, o un catalizador ácido heterogéneo tal como una resina ácida de intercambio iónico, de manera que el catalizador puede ser separado fácilmente de los productos de reacción, por ejemplo, por filtración, al término de la reacción.

Cuando el grupo poliéster se deriva fundamentalmente de residuos de hidroxiácidos grasos de cadena relativamente larga, en particular de residuos que contienen 12 o más átomos de carbono, por ejemplo, 14 o más y especialmente 18 átomos de carbono, el grupo R^{12} es, dentro de la gama C_1 a C_{10} , convenientemente un grupo de cadena relativamente larga, conteniendo en particular 3 o más y especialmente 6 o más átomos de carbono, para facilitar así la síntesis del éster intermedio. El uso de alcohol propílico o alcoholes superiores como medio de reacción permite la disolución del poliéster precursor para proporcionar una reacción homogénea y el uso de alcohol hexílico o alcoholes superiores puede facilitar la síntesis del éster al permitir una fácil separación del alcohol y agua en el destilado azeotrópico, permitiendo ello un fácil retorno del alcohol a la mezcla de reacción. Dichas esterificaciones se efectúan normalmente a temperatura elevada, en particular próxima a la temperatura de reflujo azeotrópico, la cual depende del alcohol usado.

Cuando el grupo poliéster se deriva fundamentalmente de residuos de hidroxiácidos grasos de cadena relativamente corta, en particular de residuos que contienen 8 o menos, en particular 5 a 7 y especialmente 6 átomos de carbono, el grupo R^{12} es, dentro de la gama C_1 a C_{10} , convenientemente un grupo de cadena relativamente corta, por ejemplo, un grupo metilo, etilo o propilo. Los poliésteres derivados de dichos ácidos tienden a ser solubles en alcoholes de cadena relativamente corta y el punto de ebullición más bajo de dichos alcoholes hace que sea más fácil

su separación en la posterior etapa de amidación.

Cuando el poliéster combina ambos hidroxiacidos grasos de cadena relativamente corta y larga, el alcohol particular usado para formar el éster intermedio y las condiciones de reacción se elegirán generalmente dentro de las consideraciones prácticas indicadas con anterioridad.

Cuando el precursor del poliéster es una lactona, tal como policaprolactona, puede disponerse de varias posibilidades de síntesis, debido a que la reacción de polimerización que conduce al poliéster no co-genera agua. De este modo, el derivado reactivo del poliéster se puede preparar por:

i reacción de la lactona inicialmente con un ácido graso $R^{10}COOH$ en donde R^{10} se define como anteriormente en la fórmula (IIIb), pero normalmente un ácido graso de cadena relativamente corta, por ejemplo C_2 a C_{10} , y uso de este éster como molécula de partida para la reacción de poliesterificación (sobre la funcionalidad $COOH$ liberada por la apertura del anillo lactona) y posterior formación de un éster del poliéster con un alcohol $R^{12}OH$; o

ii reacción de la lactona inicialmente con un alcohol $R^{12}OH$, generalmente un alcohol de cadena relativamente corta, en particular un alcohol C_1 a C_6 y uso de este éster como molécula de partida para la reacción de poliesterificación (sobre la funcionalidad OH liberada por la apertura del anillo lactona) para dar un éster R^{12} del poliéster.

Dichas reacciones de poliesterificación usando lactona se efectúan normalmente a temperatura elevada, en particular de 80 a 150° C, y pueden utilizar un catalizador, en particular un alcóxido de metal de transición o ácido p-tolueno sulfónico.

Otra posible secuencia de reacción usando lactonas como reactivos, tal como caprolactona, consiste en preparar una amida por reacción de la lactona con una amina de fórmula (II), para proporcionar una amida de hidroxiacido monomérica, y polimerización de la cadena poliéster en el grupo OH libre. Esta reacción se puede efectuar como una reacción de dos etapas o como una reacción en una sola etapa basada en la reactividad de la amina para preparar la amida antes de que la polimerización para la extensión de la cadena llegue a ser la reacción principal. Esta secuencia será catalizada generalmente con un catalizador de alcóxido de metal de transición, organoácido o medio ácido de intercambio iónico. Con esta secuencia será necesario tomar las debidas precauciones para evitar que la lactona forme cadenas de poliéster basado en los grupos hidroxilo del grupo hidrófilo enlazado al átomo de nitrógeno amídico.

Como se ha mencionado anteriormente, los surfactantes de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente) son útiles como emulsionantes y/o estabilizantes de agua en aceite, como emulsionantes/estabilizantes para ciertos tipos de emulsión de agua en aceite y como dispersantes para sólidos en líquidos, tanto acuosos como no acuosos. Como tales se pueden emplear en una amplia variedad de aplicaciones incluyendo: en polimerizaciones en emulsión (agua en aceite), particularmente para la preparación de poliacrilamida (PAM) y polímeros relacionados mediante el método de polimerización en emulsión inversa (i-PAM); en explosivos en emulsión; en emulsiones cosméticas (por ejemplo, en los tipos generales de emulsión descritos en la Solicitud PCT Publicada WO 98/55088 A); en productos agroquímicos, particularmente reguladores del crecimiento de las plantas, herbicidas y/o pesticidas, emulsiones y suspoemulsiones, y como emulsionantes y/o dispersantes; para dispersiones de sólidos, tales como pigmentos y/o sales de metales inorgánicos inertes, especialmente en medios orgánicos; como aditivos para fluidos de perforación de yacimientos de petróleo, en particular como dispersantes y/o emulsionantes para lodos de perforación y fluidos de perforación en emulsión invertida; y en aplicaciones para la elaboración de metales, particularmente en emulsiones de aceite para operaciones de laminación y en fluidos de corte.

En consecuencia, la invención incluye el uso de los surfactantes de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente) como emulsionantes y/o estabilizantes de agua en aceite, como emulsionantes/estabilizantes para emulsiones de agua en aceite y como dispersantes para sólidos en líquidos acuosos o no acuosos.

Los surfactantes poliméricos de la invención se pueden emplear como emulsionantes en la preparación de poliacrilamida. Generalmente, la PAM se prepara mediante la denominada polimerización en emulsión inversa, la cual es normalmente una polimerización iniciada por radicales libres en donde la acrilamida junto con cualquier comonomero se disuelve en agua, se emulsiona esta solución en un aceite y se inicia la polimerización, generalmente elevando la temperatura (con el iniciador de la polimerización presente) o añadiendo iniciador de la polimerización. La emulsión de agua en aceite se emulsiona y estabiliza generalmente mediante un sistema surfactante. Al término de la polimerización, el sistema es una dispersión de gotitas de agua, conteniendo PAM disuelta, en la fase oleosa. Aunque la viscosidad de la solución acuosa de PAM es alta, la viscosidad eficaz de la emulsión se determina principalmente por aquella de la

fase oleosa continua y esta se elige de manera que sea adecuadamente baja. Para introducir la PAM de un modo eficaz en los sistemas normalmente acuosos en donde ha de utilizarse, la emulsión ha de romperse. Generalmente, el sistema está diseñado de manera que experimente la inversión tras la simple dilución en agua. Este tipo general de método de síntesis es conocido normalmente como polimerización de poliacrilamida en emulsión inversa, abreviado normalmente como "i-PAM". Los requisitos del sistema surfactante usado en la polimerización inversa de PAM son así algo desusuales debido a que han de proporcionar la adecuada estabilidad de la emulsión antes, durante y después (durante el almacenamiento) de la reacción de polimerización, pero han de permitir una fácil rotura de la emulsión durante la inversión tras la dilución en agua, para facilitar una rápida liberación del polímero de poliacrilamida en la fase acuosa en la cual actuará. La inversión es promovida normalmente por la adición de surfactantes hidrófilos una vez terminada la polimerización. Los surfactantes poliméricos de la invención se pueden emplear para emulsionar y/o estabilizar la emulsión de agua en aceite usada en este tipo de proceso de polimerización.

La invención, por tanto, incluye un método de preparación de poliacrilamida mediante la polimerización en emulsión inversa, que comprende dispersar una solución acuosa de monómeros polimerizables que incluyen acrilamida en una fase oleosa, incluyendo también el sistema un surfactante de agua en aceite que incluye al menos un surfactante amídico de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente) y polimerizar los monómeros polimerizables para formar una suspensión coloidal de partículas, de una solución o dispersión del polímero de poliacrilamida resultante en agua, en el aceite.

En este aspecto de la invención, la fase oleosa puede ser un aceite mineral, concretamente un hidrocarburo y en particular una parafina, aceite y especialmente un aceite isoparafínico, o un aceite de éster como se describe en la Solicitud PCT Publicada No. WO 98/09998 A. La cantidad usada de surfactante emulsionante será normalmente de 2,5 a 7%, más generalmente de 3 a 4%, en peso de la emulsión de polimerización. Normalmente, el emulsionante consistirá en una combinación de un surfactante polimérico, incluyendo en particular un surfactante de fórmula (I), y un surfactante de bajo peso molecular y de bajo HLB, el cual se emplea para impedir que la estabilización de la emulsión sea tan buena que resulte difícil la inversión, debido a que es relativamente menos eficaz como estabilizante de la emulsión y debido a que su bajo

peso molecular permite que pueda difundirse fácilmente lejos de la interfase de la emulsión durante la inversión. Normalmente, dichos surfactantes son monoglicéridos de ácidos grasos, ésteres de sorbitán de ácidos grasos o surfactantes similares. Las proporciones relativas en peso de surfactante polimérico a surfactante de bajo peso molecular y bajo HLB son normalmente de 5:95 a 50:50, más generalmente de 10:90 a 40:60 y habitualmente alrededor de 15:85 a 30:70. Los emulsionantes de fórmula (I) se pueden emplear solos o en combinación con otros emulsionantes poliméricos, pero convenientemente la proporción del emulsionante de fórmula (I) es de al menos 50%, más normalmente de al menos 75%, en peso del emulsionante total usado en la estabilización de la emulsión de polimerización.

Los (co)polímeros de poliacrilamida preparados por tales métodos encuentran una aplicación típica en el tratamiento de aguas, particularmente al ser diluidos e invertidos en agua, liberando así la (co)poliacrilamida como un sistema acuoso que se difunde fácilmente por el grueso de la fase acuosa. Como se conoce en esta técnica, normalmente se añadirán surfactantes relativamente hidrófilos, en particular emulsionantes de aceite en agua que tienen un HLB, por ejemplo por encima de 12, a la emulsión inversa de agua en aceite que contiene el polímero antes de la dilución en el grueso de la fase acuosa, para mejorar la velocidad y grado global de inversión y liberación de la co(poliacrilamida) en el grueso de la fase acuosa.

Así, en este aspecto, la invención incluye además un método de tratamiento de aguas que comprende diluir una emulsión inversa de poliacrilamida, preparada por el método de este aspecto de la invención, en el agua a tratar, de manera que la emulsión se invierta liberando la poliacrilamida en el agua y emulsionando la fase oleosa en el agua de dilución.

Los surfactantes poliméricos de la invención son también útiles en la preparación de explosivos en emulsión. Los explosivos en emulsión utilizan normalmente una combinación de un combustible y un oxidante, los cuales son emulsionados para ponerlos en contacto íntimo. Generalmente, el oxidante es una solución acuosa de una sal oxidante, basada muy normalmente en nitrato amónico, el cual se dispersa como gotitas finas en una fase líquida de combustible. El combustible es normalmente un combustible hidrocarbonado tal como aceite mineral y/o parafínico, el cual puede incluir también ceras de cadena lineal y/o ramificada tales como cera microcristalina, cera de parafina y cera consistente en una mezcla de 50% de cera de parafina y 50% de petróleo, y/o residuos de destilación del refino del petróleo tal como LSHS (material

pesado de bajo contenido en azufre). El oxidante es normalmente una solución acuosa, habitualmente una solución saturada o supersaturada, de sales nitratos, en particular NH_4NO_3 , nitratos de metales alcalinos tales como NaNO_3 y/o KNO_3 o nitratos de metales alcalinotérreos tal como $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, y puede incluir proporciones menores de otras sales tal como NH_4Cl . Normalmente, la fase oxidante contiene de 40 a 70% en peso de nitrato amónico y 20% de los otros nitratos disueltos en agua, la cual constituye habitualmente de alrededor del 5 al 16% en peso de la fase oxidante. La fase oxidante interna consiste habitualmente en al menos 75%, más generalmente en más de 90%, por ejemplo alrededor del 95%, en volumen del explosivo en emulsión. Para su uso en la práctica, los explosivos en emulsión incluyen también normalmente aditivos que sensibilizan a las composiciones a la detonación. Esto se efectúa normalmente añadiendo materiales que proporcionan superficies sólidas, por ejemplo NH_4NO_3 sólido, especialmente como pepitas, o vacíos rellenos de gas, por ejemplo, incluyendo nitrito sódico, el cual produce gas mediante reacción química, o microesferas de vidrio, las cuales proporcionan vacíos físicos.

Los explosivos en emulsión son normalmente estabilizados (contra la separación de fases) mediante un emulsionante, el cual es habitualmente un emulsionante soluble en aceite. Los surfactantes de esta invención han resultado ser prometedores como emulsionantes para explosivos en emulsión y, por tanto, la invención incluye un explosivo en emulsión en donde una fase acuosa que incluye un oxidante está emulsionada en una fase de combustible y en donde al menos está incluido un surfactante amídico de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente) como emulsionante para la fase acuosa. Los emulsionantes de fórmula (I) se pueden emplear solos o en combinación con otros emulsionantes normalmente solubles en aceite, en particular ésteres de ácidos grasos de sorbitán, tal como monooleato de sorbitán (SMO); fosfolípidos tales como lecitina de soja o derivados de oxazolina o imidazolina de la misma; productos de reacción de alcanolaminas PIBSA; productos de condensación de ácidos grasos con polietilenglicol de diversos pesos moleculares. La cantidad usada de emulsionante en los explosivos en emulsión según este aspecto de la invención, será normalmente de 0,5 a 5%, más generalmente de 1 a 4%, en peso basado en la emulsión total. Convenientemente, la proporción de emulsionante de fórmula (I) es de al menos 50%, más generalmente de al menos 75%, en peso del emulsionante total usado en el explosivo en

emulsión.

Además de este aspecto, la invención incluye un método para efectuar explosiones, particularmente en excavaciones, especialmente en canteras o minas, cuyo método comprende introducir un explosivo en emulsión de la invención en una formación de roca y detonar posteriormente el explosivo.

Los surfactantes poliméricos de la invención se pueden emplear como dispersantes y/o emulsionantes de agua en aceite en aplicaciones de higiene personal y cosméticas. En particular, los surfactantes son útiles en formulaciones que incluyen concentraciones relativamente altas de solutos en una fase hidrófila dispersa y en la preparación de emulsiones múltiples.

Por tanto, la invención incluye una composición para higiene personal la cual consiste en o incluye una fase acuosa dispersa o emulsionada en una fase oleosa que comprende, como agente dispersante y/o emulsionante, al menos un compuesto de surfactante amídico de fórmula (I) y en especial de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente).

La fase oleosa usada en este aspecto de la invención es habitualmente un aceite emoliente el cual puede ser líquido o sólido a temperatura ambiente. Aceites emolientes líquidos adecuados incluyen aceites no polares tales como aceites minerales, por ejemplo, aceites parafinicos o isoparafinicos, y aceites polares, en particular aceites de ésteres tales como aceites triglicéridos, por ejemplo, aceites vegetales o triglicéridos sintéticos, aceites de ésteres sintéticos, aceites de éteres, aceites de silicona y aceites alcoxilados. Los emolientes adecuados que son sólidos a temperatura ambiente incluyen ceras emolientes tales como ceras de parafina, ozoquerita, cera de abejas y ceras vegetales, por ejemplo, cera de ricino y cera de candelilla. La fase oleosa puede ser una mezcla o combinaciones de más de un aceite y/o cera emoliente y puede incluir otros componentes tales como aceites esenciales, vitaminas solubles en aceites, antioxidantes, pigmentos, sílice hidrófoba (tal como Aerosil R972 de Degussa), agentes de protección solar UVB y UVA (véase también más abajo) y materiales similares. La proporción en volumen de la fase continua de aceite emoliente es habitualmente de 5 a 95%, más normalmente de 10 a 50%, en peso de la emulsión total.

La fase discontinua, normalmente acuosa, puede consistir en agua o en un líquido a base de agua, o en una fase hidrófila que puede ser una solución en agua del material hidrófilo, o bien la fase discontinua, en ciertos casos, puede consistir en una fase líquida, sustancialmente libre de

agua, del material hidrófilo. De este modo, la invención incluye una composición para higiene personal que consiste en o incluye una emulsión o dispersión de una fase hidrófila en una fase continua de aceite la cual incluye además, como agente dispersante y/o emulsionante, un compuesto surfactante amídico de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente).

En este aspecto, la invención incluye:

1 Una composición para higiene personal que consiste en o incluye una emulsión o dispersión de agua en aceite en donde la fase acuosa dispersa incluye, disuelto en la misma, al menos un electrolito, en donde particularmente el electrolito es clorhidrato de aluminio y/o zirconio, cloruro sódico o una sal de un ácido orgánico tal como lactato sódico, y particularmente a una concentración de 0,1 a 25% en peso de la fase acuosa, y que además incluye, como agente dispersante y/o emulsionante, un compuesto de surfactante amídico de fórmula (I), concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente);

2 una composición para higiene personal que consiste en o incluye una emulsión o dispersión de agua en aceite en donde la fase acuosa dispersa incluye urea, disuelta en la misma, particularmente a una concentración de 0,1 a 20% en peso de la fase acuosa, y que además incluye, como agente dispersante y/o emulsionante, un compuesto surfactante amídico de fórmula (I), concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente);

3 una composición para higiene personal que consiste en o incluye una emulsión o dispersión de hidrófilo en aceite en donde la fase hidrófila dispersa es un poliol o es agua que tiene un poliol disuelto en la misma, en particular glicerol, glicerol etoxilado con 1 a 100 moles de óxido de etileno, propilen-, butilen- y/o hexilen-glicol, sorbitol, sorbitol etoxilado con 1 a 100 moles de óxido de etileno y polietilenglicol (especialmente con una distribución de pesos moleculares comprendida entre 200 a 6000 Daltons (Da) y con un peso molecular medio típico de alrededor de 1500 Da), y que además incluye, como agente dispersante y/o emulsionante, un compuesto surfactante amídico de fórmula (I), concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente); y

4 una composición para higiene personal que consiste en o incluye una emulsión o dispersión de agua en aceite en donde la fase acuosa dispersa incluye al menos un alcohol disuelto en la misma, particularmente en una cantidad de 1 a 40%, y que además incluye, como

agente dispersante y/o emulsionante, un compuesto surfactante amidico de fórmula (I), concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente).

En tales sistemas, el surfactante de la invención se emplea habitualmente en una cantidad de 0,5 a 5%, más generalmente de 1 a 2%, en peso de la emulsión total.

En particular, para la emulsión de hidrófilo en aceite (posibilidad 3 anterior), el sistema puede ser formulado como una emulsión múltiple de agua en aceite en agua, mediante dispersión de una emulsión de agua, en particular hidrófilo, en aceite en una fase acuosa, normalmente agua, es decir, usando métodos de preparación convencionales de emulsiones múltiples en dos etapas. Dichas emulsiones dobles pueden contener de 30 a 90%, en particular de 50 a 80%, en peso basado en la emulsión múltiple total de la fase interna primaria. Cuando el hidrófilo es un glicol o, en particular, glicerol, la fase hidrófila puede contener poca o ninguna cantidad de agua. Esto abre la posibilidad de preparar emulsiones acuosas que contienen materiales sensibles al agua o materiales que son sensibles a otros efectos medioambientales, por ejemplo oxidación, en presencia de agua, tal como algunas vitaminas solubles en agua, especialmente la vitamina C. El material sensible al agua se disuelve en la fase hidrófila emulsionada en una fase oleosa continua y esta emulsión es luego emulsionada en agua o en una fase acuosa.

La invención incluye además un método de preparación de una emulsión cosmética o de higiene personal de aceite en agua que contiene gotitas de agua en aceite, cuyo método comprende formar una mezcla de una fase oleosa y un emulsionante primario de aceite en agua, para dispersar aceite en una fase acuosa que incluye también un compuesto surfactante amidico de fórmula (I), concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente), y añadir la mezcla de aceite, bajo agitación, a una fase acuosa.

Un campo de importancia práctica en este aspecto de la invención reside en filtros solares y protectores solares u otros cosméticos que contienen componentes de filtro y/o protección solar. Los filtros o protectores solares pueden ser protectores solares físicos tales como aquellos basados en dióxido de titanio, por ejemplo, dióxido de titanio ultra-fino, u óxido de zinc, los cuales actúan al parecer dispersando fuertemente la radiación ultravioleta, o filtros o protectores solares químicos tal como compuestos que absorben la radiación ultravioleta, en particular agentes de protección solar UVB y UVA. La cantidad usada de filtro y/o protector solar dependerá de las propiedades de los materiales empleados, pero normalmente, para protectores

solares físicos, la cantidad será de 0,1 a 5%, más generalmente de 0,25 a 2,5%, en peso de la emulsión total y, para filtros y/o protectores solares químicos, la cantidad será de 0,05 a 3%, más normalmente de 0,1 a 1,5%, en peso de la emulsión total. En función de su naturaleza, los componentes de filtro y protección solar pueden estar presentes en la fase discontinua generalmente acuosa o en la fase oleosa continua o en ambas fases. Particularmente cuando el protector solar es un protector físico, la emulsión total consistirá en una combinación de suspensión y emulsión y dicha emulsión se conoce normalmente como suspoemulsión (véase más abajo).

Las suspoemulsiones constituyen otro campo importante en este aspecto de la invención. Las mismas han sido referidas de pasada anteriormente en relación con los protectores solares, pero se pueden incluir otros componentes sólidos tales como pigmentos tales como los incluidos frecuentemente en productos cosméticos de maquillaje. Cuando se emplean pigmentos, los mismos pueden ser pigmentos orgánicos o inorgánicos y pueden estar presentes en la fase oleosa, en particular para pigmentos orgánicos y pigmentos inorgánicos hidrófobos, o pueden estar presentes en la fase acuosa, en particular para pigmentos inorgánicos hidrófilos, o bien en ambas fases, y cuando se utilizan, los mismos están presentes en concentraciones de 0,5 a 20%, más normalmente de 1 a 10%, en peso de la emulsión.

Generalmente, la cantidad usada del surfactante de fórmula (I) en las composiciones cosméticas de este aspecto de la invención es de 0,5 a 7%, más normalmente de 1 a 5%, en peso de la formulación. Los emulsionantes de fórmula (I) se pueden emplear solos o en combinación con otros emulsionantes poliméricos, pero convenientemente la proporción del emulsionante de fórmula (I) es de al menos 50%, más normalmente de al menos 75%, en peso del emulsionante total usado en la estabilización de la emulsión cosmética.

Además de los componentes citados anteriormente, las emulsiones de este aspecto de la invención pueden incluir otros componentes. Ejemplos incluyen:

conservantes tales como aquellos basados en parabenos (ésteres de alquilo de ácido 4-hidroxibenzoico), fenoxietanol, ureas sustituidas y derivados de hidantoína, por ejemplo, los comercializados con los nombres registrados Germaben II Nipaguard BPX y Nipaguard DMDMH, en donde normalmente se emplean en una concentración de 0,5 a 2% en peso de la emulsión;

perfumes, los cuales se emplean normalmente en una concentración de 0,1 a 10%, más normalmente de hasta alrededor de 5% y en particular hasta alrededor de 2% en peso de la emulsión.

Los surfactantes poliméricos de la invención se pueden emplear además como dispersantes para la producción de dispersiones de sólidos finamente divididos de diversos tipos en fluidos y particularmente en medios líquidos orgánicos. Por tanto, la presente invención proporciona una dispersión de un sólido en una fase líquida, particularmente una fase líquida orgánica que incluye, como dispersante, al menos un compuesto surfactante amídico de fórmula (I), concretamente de las fórmulas (Ia) y (Ib) (como anteriormente se han definido).

Ejemplos de materiales que pueden ser dispersados en tales aplicaciones incluyen pigmentos, en particular para pinturas y tintas disolventes, tal como los descritos en el Colour Index (3ª Ed 1971) en "Pigments", colorantes incluyendo colorantes dispersos; óxidos metálicos magnéticos; extendedores y cargas, por ejemplo, para pinturas y materiales plásticos; agentes abrillantadores ópticos; y auxiliares textiles; en particular para baños de colorantes disolventes; sólidos para lodos de perforación a base de petróleo y de emulsión inversa; partículas de suciedad y partículas sólidas en fluidos de limpieza en seco; materiales magnéticos para medios de registro magnético; y productos agroquímicos tales como fungicidas (véase también más abajo en relación a las aplicaciones agroquímicas). El medio es normalmente un aceite tal como un aceite hidrocarbonado o un aceite de éster, el cual puede ser natural o sintético, o una resina de composición de revestimiento tal como una resina alquídica, o una mezcla especial de glicoles usados normalmente en la preparación de las denominadas pastas o concentrados de pigmentos para múltiples finalidades.

Dichas dispersiones contienen normalmente de 5 a 95%, más generalmente de 10 a 60% y en especial de 20 a 50%, en peso del sólido, dependiendo la cantidad precisa de la naturaleza del sólido y de las densidades relativas. La dispersión se puede preparar por métodos convencionales para la preparación de dispersiones. Así, el sólido, el medio normalmente orgánico y el dispersante se pueden mezclar en cualquier orden adecuado y la mezcla se puede someter entonces a tratamiento mecánico, por ejemplo molienda, para reducir las partículas del sólido a un tamaño adecuado y/o para suspender o dispersar las partículas sólidas en el medio.

La cantidad usada de dispersante en este tipo de aplicación será habitualmente de 10 a

90%, más generalmente de 15 a 65% en peso del pigmento. Los surfactantes de fórmula (I) se pueden emplear solos o en combinación con otros surfactantes poliméricos, pero de manera conveniente la proporción del surfactante de fórmula (I) es de al menos 50%, más normalmente de al menos 75%, en peso del surfactante total usado en la estabilización de la dispersión.

Los surfactantes poliméricos de esta invención se pueden emplear en varias formas de emulsión y dispersión en aplicaciones agroquímicas. Por tanto, la invención incluye una emulsión o dispersión agroquímica en donde como emulsionante o dispersante está incluido al menos un compuesto surfactante amídico de fórmula (I), concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente). Dentro de este aspecto, la invención incluye más particularmente:

i una emulsión agroquímica que incluye un material agroquímicamente activo que está disuelto, disperso o emulsionado en un primer componente líquido, estando el primer componente líquido emulsionado en un segundo componente líquido;

ii una formulación agroquímica que incluye un material agroquímicamente activo que está disuelto, disperso o emulsionado en un primer componente líquido, estando un segundo componente líquido emulsionado en el primer componente líquido;

iii una dispersión agroquímica en donde un componente sólido está dispersado en una fase líquida.

El material o materiales agroquímicamente activos incluidos en las emulsiones y/o dispersiones de este aspecto de la invención, pueden incluir uno o más reguladores del crecimiento de las plantas, herbicidas y/o pesticidas, por ejemplo, insecticidas, fungicidas, acaricidas, nematocidas, mitocidas, rodenticidas, bactericidas, moluscicidas y repeledores de los pájaros. Ejemplos de clases de materiales activos incluyen:

Herbicidas: incluyendo herbicidas solubles en agua, particularmente no selectivos, en particular herbicidas de N-fosfonometilglicina, por ejemplo, Glifosato y Sulfosato, y los tipos glufosinato y bipiridilo de herbicidas no selectivos, triazinas, ureas sustituidas, sulfonilureas, ácidos piridincarboxílicos, ácidos ariloxialcanoicos, ácidos 2-(4-ariloxifenoxi) propiónicos, bis-carbamatos;

Fungicidas: incluyendo tiocarbamatos, en particular alquilen-bis(ditiocarbamatos), estrobilurinas, dicarboximidas, bencimidazoles, azoles, fungicidas inorgánicos;

Insecticidas: incluyendo benzoilureas; y

Acaricidas: incluyendo tetrazinas.

Aplicaciones particulares de los surfactantes poliméricos de la invención en productos agroquímicos incluyen:

Emulsiones concentradas que contienen fases tanto acuosas como no acuosas siendo acuosa normalmente la fase continua. Las mismas son cada vez de mayor popularidad debido a que proporcionan una menor capacidad de inflamación, menores requisitos de disolventes, menos irritación para la piel y ojos y la posibilidad de combinar materiales activos e inertes solubles en agua y en aceite. La proporción del emulsionante polimérico es normalmente de 0,1 a 15%, más generalmente de 0,5 a 1,5% en peso de la emulsión.

Emulsiones agroquímicas de aceite en agua que son generalmente emulsiones blancas no transparentes que se aplican después de la dilución adicional en el tanque de pulverización. La fase interna es normalmente un disolvente con el ingrediente activo disuelto, mientras que la fase externa es normalmente acuosa y puede incluir otros componentes solubles en agua tales como anticongelantes, conservantes, colorantes, adyuvantes, fertilizantes y/u otros materiales activos. Las emulsiones de aceite en agua pueden ser emulsionadas usando los surfactantes poliméricos de la invención únicamente, en cuyo caso se utilizarán normalmente en una cantidad de 3 a 8%, en particular de alrededor de 5%, en peso del surfactante polimérico basado en la emulsión, o bien se pueden emplear, en particular para mejorar la estabilidad, en combinación con un surfactante relativamente hidrófilo, por ejemplo, un surfactante que tenga un valor HLB de 10 o más, por ejemplo, un alcoxilato alcohólico hidrófilo. En este caso, la proporción del emulsionante polimérico es habitualmente de 0,1 a 10%, más generalmente de 3 a 8% y en particular de alrededor de 5%, en peso del emulsionante polimérico basado en la emulsión.

Emulsiones de agua en aceite que en general son emulsiones blancas no transparentes. Las mismas se comercializan habitualmente como formulaciones listas para su uso, sistemas de volumen ultra-bajo y otras aplicaciones especiales. La fase oleosa externa sirve normalmente como vehículo para el ingrediente activo así como para facilitar la dispersión y penetración del material activo. La emulsión se pulveriza normalmente como tal sobre el punto diana. La proporción de emulsionante polimérico es normalmente de 1 a 15%, más generalmente de 3 a 8% y habitualmente de alrededor de 5%, en peso del emulsionante polimérico basado en la emulsión.

Dispersiones, en un líquido acuoso o a base de aceite, de componentes sólidos que

normalmente serán materiales activos insolubles, en particular fungicidas o herbicidas, pero que pueden ser componentes sólidos insolubles no agroquímicamente activos. En las formulaciones a base de aceite, el surfactante polimérico se utilizará habitualmente por sí solo, normalmente en una cantidad de 2 a 8%, más generalmente de 2 a 5%, en peso de la dispersión. En las formulaciones a base de agua, se incluirá generalmente un agente humectante, por ejemplo, agentes humectantes a base de alcoxilatos alcohólicos, una cantidad de 1 a 5%, más normalmente de 2 a 3%, en peso de la dispersión, siendo la cantidad de surfactante polimérico de 1 a 5%, el peso de la dispersión. Dichas dispersiones, en particular las dispersiones a base de aceite, se pueden incorporar en suspoemulsiones (véase a continuación).

Suspoemulsiones que son sistemas en donde al menos un líquido y al menos una fase sólida dispersa están incluidos en una fase continua, la cual es normalmente acuosa. Las mismas son particularmente adecuadas para formulaciones agroquímicas que incluyen un material activo soluble en aceite y un material activo sólido insoluble en agua (y normalmente también insoluble en aceite), estando presente el material activo soluble en aceite como una emulsión y estando presente el material activo sólido insoluble en agua como partículas dispersas. La fase dispersa puede estar dispersada asimismo dentro de las gotitas de emulsión a base de aceite. La proporción de emulsionante polimérico es normalmente de 0,1 a 10%, más generalmente de 0,5 a 1,5% en peso de la emulsión. Las suspoemulsiones incluirán generalmente un surfactante relativamente hidrófilo, por ejemplo, un surfactante que tiene un valor HLB de 10 o más, tal como un alcoxilato alcohólico hidrófilo, o un surfactante aniónico, normalmente usado en una cantidad de 1 a 10%, más generalmente de 3 a 5%, en peso de la suspoemulsión, para facilitar la emulsificación de la fase oleosa dispersa en la fase acuosa (normalmente) continua.

En estas aplicaciones agroquímicas, las emulsiones y/o dispersiones pueden incluir otros surfactantes particulares tales como:

Surfactantes aniónicos, por ejemplo, sales de metales alcalinos o de metales alcalinotérreos de hidrocarburos sulfonados tales como alquilbencenosulfonatos, en particular dodecibencenosulfonato de Ca, incluidos habitualmente en cantidades de 0,1 a 10%, más generalmente de 2 a 3%, en peso de la emulsión; y/o

alcoxilatos alcohólicos tales como aquellos basados en los alcoholes C_8 a C_{22} , en particular C_{12} a C_{18} , las cuales pueden ser de cadena lineal o ramificada, normalmente alquilo, y

que están alcoxilados con óxido de etileno, óxido de propileno o cadenas copoliméricas que incluyen residuos tanto de óxido de etileno como de óxido de propileno, las cuales pueden ser cadenas copoliméricas en bloque o al azar (estadísticas), incluyendo ejemplos comercialmente disponibles de los mismos: Atlas G-5000, Atlox MBA 1306 y Synperonic A11/A20 de Uniqema. Los alcoxilatos alcohólicos se incluyen normalmente en una cantidad de 0,1 a 10%, más normalmente de 2 a 3%, en peso de la emulsión.

En composiciones agroquímicas, los surfactantes de fórmula (I) se pueden emplear solos o en combinación con otros surfactantes poliméricos, pero convenientemente la proporción del surfactante de fórmula (I) es de al menos 50%, más generalmente de al menos 75%, en peso del surfactante polimérico total usado como emulsionante y/o estabilizante en la composición.

Los surfactantes poliméricos de la invención se pueden utilizar en aplicaciones en yacimientos de petróleo, tales como dispersantes para lodos de perforación de yacimientos de petróleo y como emulsionantes de agua en aceite en fluidos de perforación de inversión.

En lodos para la perforación de yacimientos petrolíferos, el vehículo del fluido es normalmente acuoso y puede ser una salmuera, incluyendo normalmente NaCl, CaCl₂, MgCl y/o ZnBr en una concentración que va hasta la saturación en función de la densidad total deseada en el lodo. Los lodos incluyen también agentes humectantes sólidos en partículas, para aumentar la densidad total del fluido para mantener una presión compensada en el fondo del pozo. Agentes compensadores adecuados incluyen barita, óxidos de hierro tal como hematita, e ilmenita. La proporción de agente compensador depende de la densidad total deseada, pero normalmente es de 5 a 90% en peso del lodo. Los lodos de perforación pueden incluir también aceites emulsionados, tales como aceites hidrocarbonados, en particular fracciones de petróleo tales como queroseno y aceite diesel, aceites minerales y aceites vegetales, normalmente en una cantidad de 1 a 20% en peso del lodo, y aditivos tales como emulsionantes (para petróleo emulsionado), agentes para la pérdida de fluidos y aportadores de viscosidad, en función de la actividad de perforación en particular.

Los surfactantes poliméricos de la invención se pueden emplear en lodos de perforación para facilitar la dispersión de agentes compensadores, en particular para inhibir la sedimentación cuando se detiene la perforación. La invención incluye por tanto un lodo de perforación para yacimientos de petróleo consistente en una dispersión de un agente compensador en una fase

líquida acuosa que incluye, como dispersante, al menos un compuesto surfactante amídico de fórmula (I), concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib), (como se han definido anteriormente). En lodos de perforación, la proporción del surfactante dispersante polimérico está influenciada por la densidad deseada del lodo, por la naturaleza del agente compensador en particular por sus características de densidad, distribución de tamaño de partícula y superficie, y por la proporción presente, pero normalmente es de 0,5 a 10%, más generalmente de 1 a 7%, en peso del lodo. Los dispersantes de fórmula (I) se pueden emplear solos o en combinación con otros dispersantes poliméricos, pero convenientemente la proporción de dispersante de fórmula (I) es de al menos 50%, más normalmente de al menos 75%, en peso del dispersante total usado en la estabilización de la dispersión.

Los surfactantes de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente) se pueden emplear como emulsionantes y/o dispersantes en fluidos de perforación de inversión y, por tanto, la invención incluye además un fluido de perforación de inversión consistente en una emulsión de una fase acuosa, particularmente una salmuera, en un aceite, cuyo fluido incluye además opcionalmente una dispersión de un agente compensador, incluyendo dicho fluido de perforación, como emulsionante y/o dispersante, al menos un compuesto surfactante amídico de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente).

Los fluidos de perforación de inversión son emulsiones de agua en aceite con un componente fluido que habitualmente está constituido por 90 a 10% en peso de fase oleosa y por 10 a 90% en peso de fase acuosa. La fase acuosa es habitualmente una salmuera, en general una salmuera de NaCl o CaCl₂, y la fase oleosa es normalmente un aceite mineral tal como un aceite hidrocarbonado. La emulsión se estabiliza usando un agente emulsionante que normalmente está presente en una cantidad de 0,2 a 10%, más generalmente de 1 a 7%, en peso de la fase acuosa. Los fluidos de perforación de inversión también incluyen normalmente agentes compensadores, y los surfactantes de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib) (como se han definido anteriormente) se pueden emplear también como dispersantes para los agentes compensadores, en particular para inhibir la sedimentación cuando se detiene la perforación. El agente compensador puede ser de los tipos mencionados anteriormente para los lodos de perforación. La concentración usada de agente dispersante está influenciada por la densidad deseada del lodo, por

la naturaleza del agente compensador, en particular por sus características de densidad, distribución de tamaño de partícula y superficie, y por la proporción presente. Normalmente, el agente dispersante se utilizará en una cantidad de 0,1 a 10% en peso del agente compensador. Otros componentes pueden incluir agentes para la pérdida de fluidos y aportadores de viscosidad, en función de la actividad de perforación en particular.

En los fluidos de perforación de inversión, los emulsionantes/dispersantes de fórmula (I) se pueden emplear solos o en combinación con otros emulsionantes/dispersantes poliméricos, pero convenientemente la proporción del emulsionante de fórmula (I) es de al menos 50%, más generalmente de al menos 75%, en peso del emulsionante/dispersante total usado en el fluido de perforación de inversión.

Los surfactantes poliméricos de esta invención se pueden emplear también en lubricantes y/o refrigerantes en aplicaciones de elaboración de metales, particularmente en aplicaciones para el conformado de metales y en operaciones para el corte de metales.

Los fluidos para la conformación de metales proporcionan lubricación en tales operaciones, particularmente en operaciones de laminación, estirado y estampado. La laminación constituye una de tales operaciones a mayor escala y en general es representativa de estas operaciones y la aplicación de los surfactantes de la invención se describirá a continuación en términos de aceites para laminación.

Los aceites para laminación son fluidos que proporcionan lubricación en la laminación del metal, particularmente en los procesos de laminación en frío, por ejemplo, laminación en frío de chapa de acero y de hojalata. Normalmente, los mismos se emplean como emulsiones de aceite en agua en donde el aceite lubricante es la fase discontinua en una fase acuosa continua. Normalmente, los aceites para laminación se producen como concentrados que son normalmente soluciones del emulsionante (y de cualesquiera otros aditivos) en el aceite el cual se emulsiona cuando es diluido en agua antes de su uso.

El uso de dicho surfactantes poliméricos permite obtener emulsiones de aceite para laminación en donde el tamaño de las gotitas de aceite se encuentra habitualmente dentro de la gama de 2 a 5 μm , normalmente favorable para la laminación en frío de chapa de acero, o en una gama mayor, generalmente de 6 a 15 μm , usada en la laminación de hojalata. Particularmente en el caso de los tamaños de gotita más grandes, los surfactantes poliméricos pueden proporcionar

estabilidad contra la coalescencia indeseable de las gotitas de aceite incluso aunque la emulsión pueda ser meta-estable en donde puede ocurrir la formación de crema reversible en la fase oleosa. Además, los surfactantes poliméricos pueden proporcionar un rechazo mejorado del "aceite atrapado", estabilidad de la emulsión bajo condiciones de mezcla a elevado esfuerzo cortante, y una mejor estabilidad bajo condiciones extremas tales como alta temperatura, altas concentraciones de electrolito y altos volúmenes de fase interna.

Los concentrados de aceite para laminación están normalmente emulsionados en agua en una cantidad de 2 a 3% de agua en aceite para la laminación de chapa y de 4 a 6% de aceite en agua para la laminación de hojalata. La cantidad usada de surfactante polimérico en emulsiones de aceite para laminación es normalmente de 0,1 a 2% en peso basado en el concentrado de aceite para laminación. Los surfactantes de fórmula (I) se emplearán normalmente en combinación con otros surfactantes tales como etoxilatos alcohólicos, etoxilatos de nonilfenoles y/o copolímeros en bloque EO/PO, de manera que la concentración total de surfactantes sea normalmente de 2 a 5% en peso del componente de aceite del aceite para laminación, siendo generalmente la cantidad de surfactante polimérico de 10 a 40% del surfactante total. Los surfactantes de fórmula (I) se pueden emplear en combinación con otros surfactantes poliméricos, pero normalmente se empleará al menos 50% y más generalmente al menos 75% del surfactante polimérico total usado en un concentrado o emulsión de aceite para laminación.

Habitualmente, las formulaciones de aceite para laminación están basadas en lubricantes que normalmente son mezclas de aceites minerales, por ejemplo, aceites de base parafínica o nafténica, ésteres sintéticos, por ejemplo, trioleato de trimetilol propano, cocoato de neopentilglicol, estearato de butilo y ésteres similares, aceites y grasas naturales, por ejemplo, aceite de coco, aceite de palma, sebo y grasas similares; las mismas pueden incluir otros aditivos, tales como aditivos portadores de carga, por ejemplo, aceites sulfurados y ésteres fosfatos; y antioxidantes, agentes de goteo, aditivos antiespumantes, aditivos anticorrosivos.

La invención incluye por tanto una emulsión de aceite para laminación consistente en una emulsión de aceite en agua de un aceite para laminación que incluye, como emulsionante, al menos un compuesto surfactante amídico de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib), (como se han definido anteriormente). La invención incluye además un concentrado de aceite para laminación que es una solución, en un aceite para laminación, de al menos un compuesto

surfactante amídico de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib), (como se han definido anteriormente), cuya solución puede ser emulsionada en agua para formar una emulsión de aceite para laminación.

Los aceites para laminación a base de una emulsión de agua en aceite han sido usados para la laminación de acero inoxidable y los surfactantes poliméricos de esta invención pueden ser usados en tales formulaciones. En dichas aplicaciones, la proporción usada del surfactante polimérico es normalmente de 1 a 5%, más generalmente de 2 a 3%, en peso de la formulación en emulsión total.

Los fluidos de corte proporcionan lubricación y enfriamiento en las aplicaciones de la elaboración de metales que implican la retirada de metal de una pieza de trabajo, en particular operaciones tales como taladrado, torneado, fresado, rectificado y troceado.

Existen varios tipos de aceites de corte de uso general. Los surfactantes de la invención son aplicables en particular en formulaciones en emulsión y/o microemulsión. Estas incluyen:

Aceites solubles que son habitualmente formulados como concentrados consistentes en mezclas homogéneas, normalmente soluciones o microemulsiones, de un aceite o de una mezcla de aceites, un surfactante y opcionalmente aditivos tales como aditivos anticorrosión y/o aditivos de extrema presión, los cuales se diluyen con agua para formar una emulsión de aceite en agua antes de su uso;

Formulaciones "semi-sintéticas" que, en la práctica, son micro-emulsiones de aceite en agua que normalmente son translúcidas o transparentes y tienen normalmente un tamaño medio de gotita de aceite de 500 nm (o menos). Las mismas se formulan habitualmente como concentrados y se diluyen con agua antes de su uso;

Emulsiones o microemulsiones de agua en aceite que normalmente se formularan para ser utilizadas sin dilución.

La invención incluye por tanto una emulsión de fluido para corte consistente en una emulsión que incluye una fase oleosa y una fase acuosa, que incluye, como emulsionante y/o estabilizante, al menos un compuesto surfactante amídico de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib), (como se definen anteriormente). Más particularmente, este aspecto de la invención incluye una emulsión de fluido para corte que es una emulsión de aceite en agua de un aceite, que incluye como emulsionante al menos un compuesto surfactante amídico de fórmula

(I). La invención incluye además un concentrado de fluido para corte que es una solución en una fase oleosa de al menos un compuesto surfactante amídico de fórmula (I) y concretamente de fórmulas (Ia) y (Ib), (como se han definido anteriormente), cuya solución puede ser emulsionada en agua para formar una emulsión de aceite para operaciones de corte de metales.

El aceite usado en aceite para corte puede ser de una amplia variedad de aceites incluyendo aceites hidrocarbonados, en particular minerales, por ejemplo, aceites de base parafínica o nafténica; aceites de ésteres, incluyendo aceites glicéridos naturales, por ejemplo, aceite de coco, aceite de palma o sebo; o ésteres sintéticos, por ejemplo, trioleato de trimetilol propano, cocoato de neopentilglicol y estearato de butilo. La proporción de aceite en los concentrados de fluidos para corte es habitualmente de 5 a 50%, más normalmente de 10 a 30%, en peso del concentrado.

Los niveles totales de surfactante en las formulaciones de aceites para corte es normalmente de 10 a 60% en peso basado en la fase oleosa, pero generalmente de 15 a 25% para formulaciones de aceite solubles y de 25 a 50% para las denominadas formulaciones semi-sintéticas. Normalmente, el surfactante polimérico constituirá de 5 a 50%, más generalmente de 10 a 30% en peso del surfactante total. Para fluidos de corte, los co-surfactantes son normalmente mezclas de surfactantes aniónicos tales como sulfonatos y/o carboxilatos, y surfactantes no iónicos tales como alcoxilatos alcohólicos, etoxilatos de nonilfenoles, alcanolamidas y/o copolímeros en bloque EO/PO. En las formulaciones de aceite para corte, los surfactantes de fórmula (I) se pueden emplear en combinación con otros surfactantes poliméricos, pero normalmente constituirán al menos el 50% y más generalmente al menos el 75% del surfactante polimérico total usado en un concentrado o emulsión de aceite para laminación.

En general, los fluidos para operaciones de corte, particularmente los aceites solubles y los denominados tipos "semi-sintéticos", se producen como concentrados los cuales son normalmente soluciones o microemulsiones del emulsionante (y de cualesquiera otros aditivos) y normalmente algo de agua en el aceite que se diluye con agua antes de su uso. Los concentrados en emulsión de fluidos para corte son diluidos normalmente con agua antes de su uso para proporcionar un contenido en aceite que dependerá de la aplicación de uso final. Normalmente, la dilución se efectúa hasta un contenido en aceite de 1 a 30%, más normalmente de 2 a 10%, en peso de la emulsión de aceite para operaciones de corte.

Los aceites para corte pueden incluir aditivos funcionales tales como aditivos de extrema presión y/o anticorrosión, generalmente en niveles, cuando están presentes, que van desde 1 a 10% de la fase oleosa del aceite para corte.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención. Todas las partes y porcentajes son en peso salvo que se indique lo contrario.

Materialcs

PIBSA	anhídrido poliisobutilen succínico
PHSA	ácido polihidroxiesteárico, Hypermer LP1 de Uniqema
Pol1	surfactante polimérico-producto de reacción de dietanolamina PIBSA con 80% de material activo en disolvente de hidrocarburo no aromático de Uniqema
Pol2	surfactante polimérico-copolímero en bloque PHS-PEG-PHS de Uniqema
Pol3	surfactante polimérico-producto de reacción de dietanolamina PIBSA con 85% de material activo en xileno disolvente de Uniqema
Span 80	monooleato de sorbitán de Uniqema
AM	acrilamida
AA	ácido acrílico
DMAEM-MeCl	metacrilato de 2-(dimetilamino)etilo cuaternizado con cloruro de metilo
AIBN	α,α' -azoisobutironitrilo
Isopar L	disolvente isoparafínico C12/C13 de Exxon
Water	agua desmineralizada
NaOH	solución acuosa al 50% peso/volumen
HCl	solución acuosa al 37% peso/volumen
EDTA	solución acuosa al 5% en peso
KBrO ₃	solución acuosa al 1,5% en peso
CuSO ₄	solución acuosa al 1% en peso.

Métodos de preparación y ensayo

Se prepararon explosivos en emulsión mediante el siguiente método (convencional) en un tamaño de lote de 10 kg. Se añadió la fase acuosa oxidante gradualmente a la fase de combustible en un mezclador Patterson a una velocidad (vertical) de 300 rpm (5Hz) durante 5-8 minutos a 85°C. La mezcla se continuó durante 20 minutos más para conseguir el refinado adecuado de las

gotitas de emulsión y para producir un tipo fluible de emulsión de baja viscosidad.

Métodos de ensayo

Viscosidad: Se midió en aproximadamente el límite elástico de la emulsión usando un viscosímetro Brookfield, husillo 7 a 1 rpm (aproximadamente 0,017 Hz) a 70° C; los resultados se expresan en kPa.s (instrumentalmente los resultados se obtienen como cP; $1\text{ kPa.s} = 10^3 \text{ cP}$).

Tamaño de gotita: El tamaño medio de gotita se midió usando un analizador del tamaño de partículas HORIBA (foto-dispersión) y los resultados se anotan en μm .

Las emulsiones fueron sensibilizadas usando nitrito sódico y la sensibilidad explosiva se midió en un cartucho de ensayo de 32 mm de diámetro utilizando un detonador eléctrico de cobre del número 6 (CED-6). La sensibilidad después del almacenamiento fue evaluada como Si/No (Pasa/Falla) y la velocidad de detonación (VoD) se midió y se anotó en km.s^{-1} .

Se llevó a cabo la (co)polimerización en emulsión de acrilamida (polimerización de poli(acrilamida en fase inversa) en un reactor Pyrex de 500 ml equipado con un agitador de paletas de Teflon, un termómetro Pt 100, un circuito de enfriamiento (control del flujo de agua por medio de válvulas de accionamiento electrónico), una entrada de nitrógeno y una entrada de iniciador (alimentada mediante una bomba de jeringa Razel modelo A-99 para la adición de la parte reductora del iniciador redox).

Procedimiento de producción:

- a) Polimerización usando iniciador redox soluble en agua:
 - 1 Purgar la fase acuosa y la fase oleosa por separado con nitrógeno durante 20 minutos.
 - 2 Añadir la fase oleosa en un vaso de precipitados.
 - 3 Añadir lentamente la fase acuosa mientras se mezcla con un mezclador Silverson de alto esfuerzo cortante bajo purga continua con nitrógeno.
 - 4 Mezclar durante 4 minutos a la velocidad máxima regulada en el mezclador.
 - 5 Transferir la pre-emulsión al recipiente de reacción y purgar durante 20 minutos con nitrógeno mientras se agita a 250 rpm.
 - 6 Las condiciones del inicio de la polimerización fueron: temperatura de baño de agua: $50 \pm 1^\circ \text{C}$; temperatura de reacción: $45 \pm 1^\circ \text{C}$; velocidad del agitador: 800 rpm (aproximadamente 13 Hz).

- 7 Iniciar la alimentación de iniciador (10 ml de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ al 0,15% en agua desmineralizada para 500 g de emulsión, añadido durante un período de alrededor de 4 horas).
- 8 Una vez añadido todo el iniciador, se añadió el exceso de iniciador (4 ml de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ al 15% en agua desmineralizada para 500 g de emulsión, durante alrededor de 30 minutos) para asegurar la polimerización completa del monómero.
- 9 Determinar la cantidad de coágulo.

b) Polimerización usando iniciador disociativo soluble en aceite (AIBN).

Se llevó a cabo un procedimiento similar excepto que las etapas 7 y 8 fueron reemplazadas por:

- 7 Añadir todo el iniciador (1 ml de solución al 16,7% en peso de AIBN en acetona para 500 g de emulsión) de una sola vez, cuando la temperatura de la pre-emulsión alcanza $40^\circ \text{C} \pm 1$.
- 8 Polimerizar durante 6 horas bajo una purga con nitrógeno.

Métodos de ensayo

El contenido en coágulo fue evaluado mediante:

- 1 Pesaje del circuito de refrigeración y de la entrada de N_2 antes y después de la polimerización.
- 2 Filtración de la emulsión producto en un filtro de polipropileno de $80 \mu\text{m}$ y pesaje del coágulo (húmedo) retenido en el filtro y del filtrado y cálculo del porcentaje de coágulo.

Ejemplos de Síntesis

Ejemplo de Síntesis SE1

Una mezcla heterogénea de 84,67 g de N-metilglucamina (NMG), 415 g de PIBSA y 500 g de aceite de parafina disolvente se calentó bajo agitación hasta que la glucamina se fundió para proporcionar una mezcla bifásica líquida (a una temperatura de alrededor de $130\text{--}140^\circ \text{C}$) y se continuó la agitación para proporcionar una solución homogénea limpia después de alrededor de 15-30 minutos. La reacción fue controlada entonces mediante espectroscopia infra-roja y, después de agitar durante 2 horas aproximadamente, la mezcla se enfrió para dar 1000 g de un líquido adherente de color vino tinto.

Ejemplo de Síntesis SE2

Se añadió Amberlyst-15 (30 g, 5% en peso de la mezcla de reacción total) a una mezcla monofásica de PHSA (200 g) y n-butanol (400 g) y la mezcla se calentó a reflujo y el agua de reacción fue separada azeotrópicamente. La reacción fue controlada por el índice de acidez el cual se estabilizó después de 4 horas. La mezcla de reacción fue filtrada para separar el catalizador y el filtrado se utilizó directamente en la siguiente etapa.

Se añadieron N-metilglucamina (16 g; 0,082 mol) y K_2CO_3 (0,34 g; 0,00246 mol%; 3 mol% de NMG usada) a la solución limpia de éster butílico de PHS en butanol obtenida en la etapa anterior y la mezcla se sometió a reflujo. La NMG se disolvió por completo después de una hora. La reacción fue controlada entonces inicialmente mediante IR respecto a la formación de carbonilo amídico a 1620 cm^{-1} y luego mediante TLC respecto a la desaparición de NMG (o siguiendo la reducción del índice de acidez). La reacción se completó después de un tiempo de reacción total de 5 horas. La separación del butanol por destilación a presión reducida proporcionó el producto como un líquido viscoso de color marrón.

Ejemplos de aplicación

Los ejemplos de aplicación AE1a y AE1b ilustran explosivos en emulsión.

Ejemplo de aplicación EA1a

Este Ejemplo ilustra el uso de los surfactantes poliméricos de la invención en la preparación y uso de explosivos en emulsión. Se prepararon emulsiones que contenían los siguientes materiales:

Material		Cantidad
		(partes en peso)
Fase oleosa	SE1	3,00
	SMO	0,20
	Aceite de parafina	0,80
	Cera microcristalina	1,00
	Cera de parafina	1,00
Fase oxidante	NH_4NO_3 acuoso + pequeña cantidad de $NaNO_3$	94,00

En la forma descrita anteriormente, se preparó una composición explosiva en emulsión de agua en aceite y los resultados del ensayo se ofrecen en la siguiente Tabla 1. Los ensayos incluyeron ensayos de sensibilidad, recientemente después de la preparación de los cartuchos y después de 1 mes, 3 meses y 6 meses de almacenamiento en condiciones ambientales.

Ejemplo de aplicación EA1b

Se preparó y ensayó un explosivo en emulsión en la forma descrita en el Ejemplo de aplicación AE1a pero usando la siguiente formulación, incluyendo una cantidad reducida de emulsionante:

35
36

Material		Cantidad
		(partes en peso)
Fase oleosa	SE1	1,30
	Poll	1,20
	SMO	0,50
	Aceite de parafina	0,40
	Cera microcristalina	1,30
	Cera de parafina	1,30
Fase oxidante	NH ₄ NO ₃ acuoso + pequeña cantidad de NaNO ₃	94,00

Los resultados del ensayo se ofrecen en la siguiente Tabla 1.

Con fines comparativos, se preparó un explosivo en emulsión empleando el surfactante polimérico Poll y utilizando una emulsión similar a la empleada en el Ejemplo AE1a. El tamaño de partícula y la viscosidad de esta emulsión aparecen en la siguiente Tabla 1.

Tabla 1 – Resultados del Ensayo del Explosivo en Emulsión

Ejemplo No.	Viscosidad (kPa.s)	Tamaño de gotitas (mm)	Ensayo del explosivo		
			Almacenamiento	Sensibilidad	VoD(km ⁻¹)
AE1a	20,00	4,00	reciente	pasa	2,50
			1 mes	pasa	2,30
			3 meses	pasa	2,30
AE1b	13,90	3,40			
AEC1	21,20	4,10			

Los Ejemplos de aplicación AE2a y AE2b ilustran la polimerización en

emulsión (polimerización de poliacrilamida en fase inversa).

Ejemplo de aplicación AE2a

Este ejemplo ilustra la polimerización de poliacrilamida en fase inversa usando los surfactantes de la invención como un componente del emulsionante primario. Para preparar una poliacrilamida aniónica se utilizó el procedimiento de polimerización en emulsión descrito anteriormente y usando un catalizador disociativo soluble en aceite. La composición de la fase acuosa (interna) de polimerización fue:

Acrilamida	135,0 g
Acido acrílico	58,0 g
Agua	179,0 g
NaOH (Solución acuosa al 50%)	55,0 g
EDTA (Solución acuosa al 5%)	5,2 g
La fase externa fue Isopar L	168,0 g
Cantidad de emulsionante primario	10,0 g

El emulsionante primario utilizado fue una mezcla de surfactante de la invención, los compuestos de SE números 1 y 2 y un surfactante de bajo valor HLB (Span 80). El iniciador de polimerización usado fue AIBN y se llevo a cabo el procedimiento de reacción descrito anteriormente para iniciadores disociativos solubles en aceite. Se llevaron a cabo experimentos comparativos usando surfactantes poliméricos convencionales con el surfactante de bajo valor HLB. Los niveles de coágulo se ofrecen en la siguiente Tabla 2.

Ejemplo de aplicación AE2a

Este ejemplo ilustra la polimerización de poliacrilamida en fase inversa para preparar una poliacrilamida catiónica. La composición de la fase acuosa de

polimerización (interna) fue:

Acilamida	96,5 g
DMAEM MeCl	96,5 g
Agua	175,0 g
HCl (37%)	0,3 g
EDTA (Solución acuosa al 5%)	5,2 g
KBrO₃ (1,5%)	6,0 g
CuSO₄ (1%)	3,0 g
Formato sódico	0,1 g
La fase externa fue Isopar L	100,0 g
Cantidad de emulsionante primario	10,0 g

El emulsionante primario usado fue una mezcla de surfactante SE1 o SE2 y un surfactante de bajo valor HLB (Span 80). El iniciador de polimerización usado fue KBrO₃/Na₂S₂O₃ y se utilizó el procedimiento de reacción descrito anteriormente para iniciadores redox solubles en agua. Se llevaron a cabo experimentos comparativos usando surfactantes poliméricos convencionales con el surfactante de bajo valor HLB. Los niveles de coágulo se indican en la siguiente Tabla 2.

Tabla 2

Ejemplo No.	Emulsionante primario				Coágulo (%)
	Polimérico		Bajo HLB		
	Tipo	Cantidad (% peso)	Tipo	Cantidad (% peso)	
3a.1	SE2	20,00	Span 80	80,00	0,70
3a.1C	Pol2	20,00	Span 80	80,00	0,70
3a.2	SE1	25,00	Span 80	75,00	0,60
3a.2C	Pol3	25,00	Span 80	75,00	0,60
3b.1	SE2	20,00	Span 80	80,00	0,50
3b.1C	Pol2	20,00	Span 80	80,00	0,50
3b.2	SE1	25,00	Span 80	75,00	0,80
3b.2C	Pol3	25,00	Span 80	75,00	0,60

Ejemplo 3

Se prepararon un número de emulsiones de higiene personal usando el producto de SE2 como emulsionante. Otros materiales usados en estas formulaciones son:

- Arlamol S7** alcohol graso propoxilado y ciclometicona de Uniquema
- Arlamol HD** aceite emoliente de isoparafina de Uniquema
- Florasun 90** aceite de girasol de Flototech
- Atlas G-2330** derivado de sorbitol 30OE de Uniquema
- Germaben II** conservante de Sutton
- Oxynex K** antioxidante de Merck

Ejemplo AE3a

Se preparó como sigue una crema hidratante ligera:

39
40

	Material	Cantidad (partes en peso)
A	SE2	1
	Arlamol S7	3
	Arlamol HD	6
B	Atlas G-2330	4,5
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	0,8
	Agua	83,7 (hasta 100)
C	Germaben II	1

Los componentes A y B se prepararon mezclando los materiales de partida individuales y se calentaron a unos 75° C y al componente B se añadió Germaben. El componente B se añadió entonces lentamente al componente A bajo una intensa agitación (600 rpm; 10 Hz). Terminada la adición, la emulsión fue homogeneizada durante 1 minuto a 13800 rpm (230 Hz). La emulsión tenía una viscosidad Brookfield [husillo B a 1,5 rpm (0,025 Hz)] de 273000Mpa.s y permaneció estable en almacenamiento a 5° C durante al menos 1 mes.

Ejemplo AE3b

Se preparó como sigue una formulación de leche corporal líquida:

	Material	Cantidad (partes en peso)
A	SE2	2
	Arlamol S7	6
	Arlamol HD	12
B	Atlas G-2330	4
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	0,7
	Agua	74,2 (hasta 100)
C	Germaben II	1

Se llevó a cabo el mismo método de formulación descrito en el ejemplo AE3a. La emulsión producto tenía una viscosidad Brookfield [husillo B a 6 rpm (0,1 Hz)] de 4800 Mpa.s.

EjemploAE3c

Se preparó una formulación de leche corporal líquida usando aceites vegetales como la fase dispersa, del siguiente modo:

	Material	Cantidad (partes en peso)
A	SE2	2
	Florasun 90	12
	Oxynex K	0,05
B	Glicerina	3,5
	MgSO ₄ ·7H ₂ O	0,5
	Agua	85,45 (hasta 100)
	Germaben II	1

Los componentes A y B se prepararon mezclando los materiales de partida individuales y se calentaron a unos 75° C. El componente B se añadió entonces lentamente al componente A bajo una intensa agitación (600 rpm; 10 Hz). Terminada la adición, la emulsión fue homogeneizada durante 1 minuto a 13800 rpm (230 Hz). La emulsión tenía una viscosidad Brookfield [husillo B a 6 rpm (0,1 Hz)] de 11660 Mpa.s.

REIVINDICACIONES

1.- Un compuesto surfactante amídico de fórmula (I):



en donde:

R^1 es un grupo hidrófobo polimérico, en donde las unidades que constituyen el polímero contienen al menos 4 átomos de carbono, existen al menos 5 unidades en el grupo polimérico y el grupo polimérico contiene al menos 30 átomos de carbono en total;

R^2 es un grupo $CH_2-(CHOR^4)_n-CH_2OR^4$ en donde n es de 3 a 6 y R^4 es hidrógeno, alquilo C_1 a C_6 o un residuo sacárido, conteniendo al menos 2 grupos hidroxilo libres;

R^3 es hidrógeno, hidrocarbilo C_1 a C_{22} , un grupo alquilo sustituido; o

R^3 es independientemente como se ha definido con anterioridad para R^2 .

2.- Un surfactante amídico según la reivindicación 1, de fórmula (Ia):



en donde:

R^{1a} es un hidrófobo polimérico que incluye un grupo isobutileno conteniendo en particular un promedio de 40 a 200 átomos de carbono; y

R^2 y R^3 se definen como en la reivindicación.

3.- Un surfactante amídico según la reivindicación 2, caracterizado porque el grupo R^{1a} es de fórmula (IIa):



en donde:

uno de R^{5a} y R^{5b} es un átomo de hidrógeno y el otro es un grupo poliisobutileno; y

R^6 es un grupo $-OX$ en donde X es un átomo de hidrógeno, un metal, una amina o un grupo hidrocarbilo; un grupo hidroxialquilo; un grupo alcoxialquilo; o

R^6 es un grupo hidrófilo.

4.- Un surfactante amídico según la reivindicación 3, caracterizado porque uno de R^{5a} y R^{5b} es un átomo de hidrógeno y el otro es un grupo poliisobutileno que contiene un promedio de 40 a 200 átomos de carbono.

5.- Un surfactante amídico según la reivindicación 3, caracterizado porque X es un grupo hidrocarbilo C_1 a C_{20} o un grupo hidroxialquilo C_2 a C_6 .

6.- Un surfactante amídico según la reivindicación 3, caracterizado porque X es un grupo alcoxi(C_1 a C_4)alquilo(C_2 a C_6); y R^6 es un grupo hidrófilo que es un grupo amido de fórmula $-NR^2R^3$ en donde R^2 y R^3 son cada uno independientemente como se han definido en la reivindicación 1.

7.- Un surfactante amídico según la reivindicación 1, de fórmula (Ib):

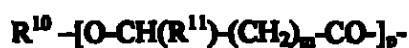


en donde:

R^{1b} con el grupo carbonilo adyacente es un residuo de un grupo poliéster de ácido polihidroxicarboxílico conteniendo una media de 50 a 200 átomos de carbono; y

R^2 y R^3 se definen como en la reivindicación 1.

8.- Un surfactante amídico según la reivindicación 7, caracterizado porque el grupo R^{1b} es de fórmula:



en donde:

R^{1b} es hidrógeno o el residuo de un ácido graso C_2 a C_{22} ;

R^{11} es hidrógeno o un grupo alquilo C_1 a C_{15} ;

m es de 4 a 20; y

p es en promedio de 4 a 20.

9.- Un surfactante amídico según la reivindicación 7 u 8, caracterizado porque el grupo R^{1b} con el grupo carbonilo adyacente es un residuo de poli(ácido 12-hidroxiesteárico) o poli(caprolactona).

10.- Una emulsión de agua en aceite que incluye al menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 como emulsionante y/o estabilizante.

11.- Una dispersión de un sólido en un líquido acuoso o no acuoso que incluye al menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 como dispersante.

12.- Un método para la preparación de poliacrilamida mediante polimerización en emulsión en fase inversa, caracterizado porque comprende dispersar una solución acuosa de monómeros polimerizables que incluyen acrilamida en una fase oleosa, incluyendo también el sistema un surfactante de agua en aceite que incluye al menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9; y polimerizar los monómeros polimerizables para formar una suspensión coloidal de partículas, de una solución o dispersión del polímero de poliacrilamida resultante en agua, en el aceite.

13.- Un método para el tratamiento de aguas, caracterizado porque comprende diluir una emulsión de poliacrilamida inversa preparada por el método reivindicado en la reivindicación 12 en el agua a tratar, de manera que la emulsión se invierta liberando la poliacrilamida en el agua y emulsionando la fase oleosa en el agua de dilución.

14.- Un explosivo en emulsión, caracterizado porque una fase acuosa que

incluye un oxidante está emulsionada en una fase de combustible y porque al menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 está incluido como emulsionante para la fase acuosa.

15.- Un método para causar explosiones, caracterizado porque comprende introducir un explosivo en emulsión como el reivindicado en la reivindicación 14 en una formación de roca y detonar posteriormente el explosivo.

16.- Una composición de higiene personal, caracterizada porque consiste en o incluye una fase acuosa dispersa o emulsionada en una fase oleosa que incluye, como agente dispersante y/o emulsionante, al menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

17.- Un método para preparar una emulsión cosmética o de higiene personal de aceite en agua que contiene gotitas de agua en aceite, caracterizado porque comprende formar una mezcla de una fase oleosa y un emulsionante primario de aceite en agua para dispersar aceite en una fase acuosa que incluye al menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9; y añadir la mezcla de aceite, bajo agitación, a una fase acuosa.

18.- Una emulsión o dispersión agroquímica, caracterizada porque incluye al menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 como emulsionante o dispersante.

19.- Una emulsión o dispersión agroquímica según la reivindicación 18, caracterizada porque consiste en:

i una emulsión agroquímica que incluye un material agroquímicamente activo que está disuelto, disperso o emulsionado en un primer componente líquido, estando el primer componente líquido emulsionado en un segundo componente líquido; o

ii una formulación agroquímica que incluye un material agroquímicamente activo que está disuelto, disperso o emulsionado en un primer componente líquido, estando un segundo componente líquido emulsionado en el primer componente líquido; o

iii una dispersión agroquímica en donde un componente sólido está disperso en una fase líquida.

20.- Una emulsión o dispersión agroquímica según la reivindicación 18 o 19, caracterizada porque el material o materiales agroquímicamente activos consisten en uno o más de los siguientes: reguladores del crecimiento de las plantas, herbicidas y/o pesticidas.

21.- Una emulsión o dispersión agroquímica según la reivindicación 20, caracterizada porque los materiales agroquímicamente activos consisten en uno o más de los siguientes: herbicidas no selectivos solubles en agua seleccionados entre triazinas, ureas sustituidas, sulfonilureas, ácidos piridincarboxílicos, ácidos ariloxialcanoicos, ácidos 2-(4-ariloxifenoxi)propiónicos y bis-carbamatos; fungicidas seleccionados entre tiocarbamatos, estrobilurinas, dicarboximidas, bencimidazoles, azoles y fungicidas inorgánicos; benzoilureas insecticidas; y tetrazinas acaricidas.

22.- Un fluido de perforación en fase inversa, caracterizado porque consiste en una emulsión de una fase acuosa de salmuera en un aceite, cuyo fluido incluye además una dispersión de un agente compensador, incluyendo, como emulsionante y/o dispersante, al menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

23.- Una emulsión de aceite para laminación, caracterizada porque consiste en una emulsión de aceite en agua de un aceite para laminación y que incluye, como emulsionante, al menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las

reivindicaciones 1 a 9.

24.- Un concentrado de aceite para laminación, caracterizado porque consiste en una solución, en un aceite para laminación, de por lo menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, cuya solución puede ser emulsionada en agua para formar una emulsión de aceite para laminación.

25.- Una emulsión de fluido para operaciones de corte, caracterizada porque consiste en una emulsión, incluyendo una fase oleosa y una fase acuosa, que incluye, como emulsionante y/o estabilizante, al menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.

26.- Un concentrado de fluido para operaciones de corte, caracterizado porque consiste en una solución, en una fase oleosa, de al menos un compuesto como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, cuya solución puede ser emulsionada en agua para formar una emulsión de aceite para operaciones de corte.

RESUMEN

Un compuesto surfactante amídico de fórmula (I): $R^1-CO-NR^2R^3$ (I) en donde R^1 es un grupo hidrófobo polimérico; R^2 es un grupo $CH_2-(CHOR^4)_n-CH_2OR^4$ en donde n es de 3 a 6 y R^4 es hidrógeno, alquilo C_1 a C_6 o un residuo sacárido, conteniendo al menos 2 grupos hidroxilo libres; y R^3 es hidrógeno, hidrocarbilo C_1 a C_{22} , alquilo sustituido, o bien R^3 es independientemente como se ha definido con anterioridad para R^2 . Tales compuestos son útiles como emulsionantes y/o estabilizantes para emulsiones de agua en aceite o como dispersantes para sólidos en líquidos acuosos o no acuosos. Aplicaciones de uso final particulares incluyen el uso de tales compuestos como emulsionantes, estabilizantes o dispersantes en la preparación de poliacrilamida; particularmente en el tratamiento de aguas; en la polimerización en emulsión en fase inversa; en explosivos en emulsión; en composiciones de higiene personal que incluyen una fase acuosa dispersa o emulsionada en una fase oleosa; en emulsiones o dispersiones agroquímicas; en fluidos de perforación de fase inversa; en emulsiones y concentrados de aceite para laminación; y en emulsiones y concentrados de fluido para operaciones de corte.

REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PATENTE DE INVENCION [8]

MODELO DE UTILIDAD []

- ✓ Nombre e identificación del Solicitante []
- ✓ Nombre e identificación del Inventor []
- ✓ Título o nombre de la Invención []
- ✓ Descripción []
- ✓ Reivindicaciones []
- ✓ Resumen []
- ✓ Comprobante de Pago []
- Poder, cuando proceda []
- Copia de la primera solicitud de patente, si reivindica prioridad, señalándola expresamente []
- Firma del solicitante o apoderado []

COMPLETA [1]

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- Nombre e identificación del peticionario []
- Nombre e identificación del inventor o diseñador []
- Indicación del género de productos para los cuales debe utilizarse []
- Representación gráfica []
- Comprobante de pago []
- Poder, cuando proceda []
- Firma del solicitante o apoderado []

COMPLETA []

INCOMPLETA []



Firma Responsable

Fecha: _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5 y 10
Conmutador: 334 12 21-2-3-4
Fax: 281 31 25 e-mail: info@aic.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia



50

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 00-76964.

Fecha: 11 de Octubre del 2000.

Se certifica que:

Desde fecha 19 de enero de 1999,
del folio 106.616 al folio 106.621 del
libro de Protocolo NQ 373, obra el
poder NQ 19420 conferido por IMPERIAL
CHEMICAL INDUSTRIES PLC.

domiciliado(a) en Reino Unido, Londres
al doctor DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN Y CALUDIA LUCIA
CARO RAMIREZ.

Facultad para desistir y sustituir si.

Revisado_____.

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21
Fax: 281 31 25
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia

2020
Bogotá, D.C.

Doctora
DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN
Apoderada

 **REFERENCIA:**

Radicación No.	00-76964
Trámite	002
Evento	001
Actuación	430
Oficio No.	0499
Folios	001

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica que:

- Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el inventor al solicitante o a su causante (art. 28-k, Dec 486/2000).

 En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le requiere para que dentro del término de dos (2) meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el artículo 8 de la Resolución Reglamentaria No. 210 del 15 de enero del 2001.


ALIX CARMENZA CÉSPEDES DE VERGEL
Jefe de la División de Nuevas Creaciones

22 FEB. 2001

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha _____.

Se recuerda al interesado que debe presentar, dentro de los dieciséis meses siguientes contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud cuya prioridad se invoca, copia de la misma certificada por la autoridad que la expidió y, en los casos en que haya lugar, la traducción simple del capítulo reivindicatorio. El incumplimiento de este plazo, acarreará la pérdida de la prioridad invocada.

202027/202022

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 382 2695
E-mail: Info@sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia