



DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL
División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No.

04-43416

54. TITULO

PAQUETE DE SURFACTANTES PARA UNA EMULSION DE AGUA EN HIDROCARBURO

51. CLASIFICACION INTERNACIONAL

C10L 1/32

71. SOLICITANTE

INTEVEP S.A.

DOMICILIO

CARACAS 1010A, VENEZUELA

74. APODERADO

RAMIRO CASTRO DUQUE

22. SANTAFE DE BOGOTA, D.C.

813

1642

PETITORIO

AS: 93.904

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicación : 04043416 00000000

Folios: 33

Fecha (HID): 2004-05-11 17:37:36

Tramite : 602 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

EP 1477550

1

SOLICITUD DE:



Patente de Invención.



Patente de Modelo de Utilidad.

2

SOLICITANTE
(71)

Nombre: INTEVEP S.A.

Dirección: Caracas 1010A, VENEZUELA

Nacionalidad o Domicilio: VENEZUELA

Lugar de Constitución: VENEZUELA

Teléfono:

Fax:

E-mail

IDENTIFICACION

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual

Número

3

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: RAMIRO CASTRO DUQUE

Dirección: Cra. 7 No. 16-56 Piso 9

Teléfono: 380-2200

Fax: 380-2700

E-mail:

IDENTIFICACION

C.C.



NIT



C.E.



Otro



Cual

Número 170.322 TP 1003

4

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: Xiomara Gutierrez, Hercilio Rivas, Migdalia Carrasquero, Luis Marcano

Dirección: Av. Miranda, Res. Miranda, Torre A, Apt. 44-A., El Paraíso, Caracas, VE; Conj. Res. Los Parques, Edp. Guatopo, Piso 9, Apto. 9-2, Av. Leopoldo Aguirre, Caracas, VE; El Encanto, Edif. Eltuopial Piso 2, Apto. 2- C6, Edo. Miranda, Los Teques, VE; Edif. 75 - Apto. 2F-77, Edo. Miranda, Los Teques, Venezuela (Respectivamente)

Nacionalidad o Domicilio: Venezuela (Respectivamente)

5 Título (54): PAQUETE DE SURFACTANTES PARA UNA EMULSION DE AGUA EN
HIDROCARBURO

6 Clasificación Internacional (51)

7 Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

US

16-05-2003

10/439,486

SI ☒NO ☐

8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses ☐12 meses ☐18 meses ☐Otro ☐

9 Comprobante de pago No. 04-29.657 Y 04-29.667

Fecha 10-05-2004

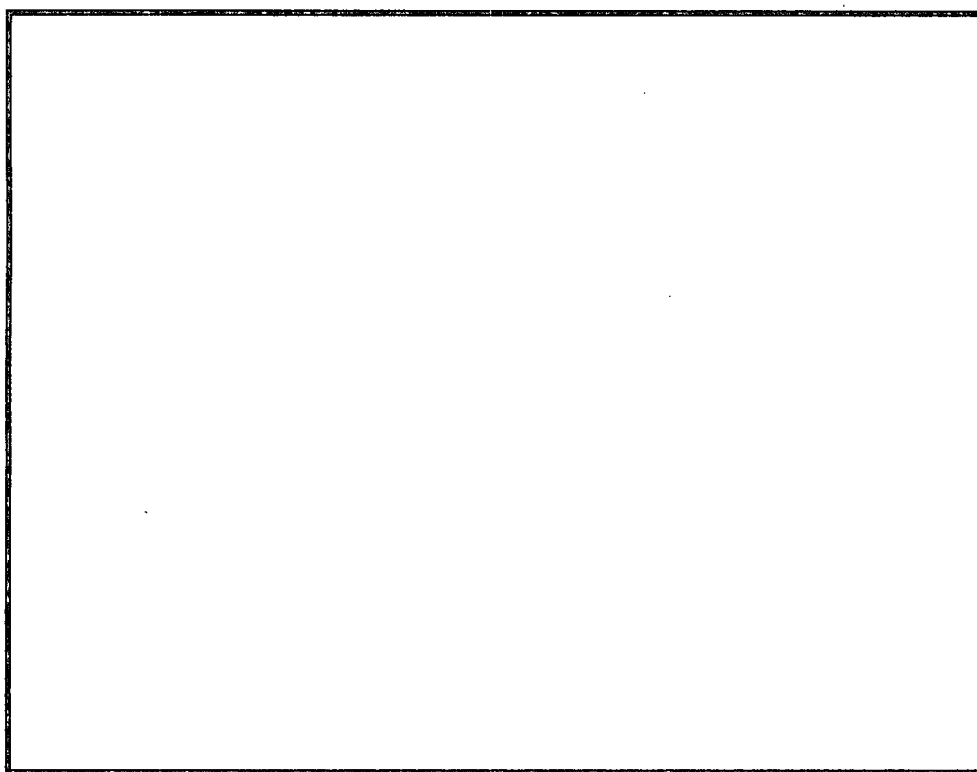
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página.

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud. \$422.000
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
- ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad. \$118.000
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica.
- ☒ Poderes, si fuere el caso. PROTOCOLO No. 14558
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante.
- ☒ Resumen.
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones.
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso.
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico.
- ☐ Arte final 12x12.
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:



12

NOMBRE: RAMIRO CASTRO DUQUE

FIRMA:

C.C. 170.322 de Bogotá T.P. 1003 del C.S.J.

Instrucciones para la presentación de los anexos; ver reverso de esta página.

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 29,657
FECHA : ABRIL 14 DE 2004

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO
Radicacion : 04043416 00000000 Folios: 33
Fecha (AMD): 2004-05-11 17:37:38
Tramite : 002 PATENTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTAC
Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	21740204	14/04/2004	7,050,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	422,000.00
	TOTAL :	\$ 422,000.00

SON: CUATROCIENTOS VEINTIDOS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.

NIT : 800176089-2

SUPERINDUSTRIA Y COMERCIO

Radicacion : 04043416 00000000

Folios: 33

Fecha (AMD): 2004-04-11 17:37:38

Tramite : 002 PRIENTES 0 1 REGISTRADO/ 411 PRESENTAC

Dependencia: 2020 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 04 - 29,667
FECHA : ABRIL 14 DE 2004

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
BRIGARD & CASTRO LTDA	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	050-00110-6	21740204	14/04/2004	7,050,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. CONTABILITICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1 50005-01-01 SOLICITUDES	02 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN MI	118,000.00
	TOTAL :	118,000.00

SOM: CIENTO DIEZ Y OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

folio 5 togeta
propretarius
Q

PAQUETE DE SURFACTANTES PARA UNA EMULSION DE AGUA EN HIDROCARBURO

RESUMEN

Un paquete de surfactantes para una emulsión de agua en hidrocarburo incluye un componente de ácido graso; un componente de sal de ácido graso; un componente de alcohol y una sal de ácido carboxílico. Las emulsiones formadas usando este paquete de surfactantes son estables y tienen relaciones de agua a surfactantes de por lo menos 3.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La invención se refiere a un paquete de surfactantes y una emulsión de agua en hidrocarburo que utiliza este paquete.

La incorporación del agua en los hidrocarburos es eficaz por varias razones incluyendo la producción de combustibles con propiedades deseables.

Los esfuerzos para producir las emulsiones de agua en hidrocarburo tuvieron problemas técnicos y económicos muy serios debido a la estabilidad a corto plazo de las emulsiones formadas con tamaños de gota en el rango de macro-emulsión, y debido también a las grandes cantidades de surfactantes y co-solventes requeridos para formar las emulsiones con tamaños de gotas en el rango de micro-emulsión.

Por ejemplo, las Patentes U.S. Nos. 4,568,354 y 4,568,355 otorgadas a Davis et al. publican los procesos para convertir una mezcla oscura o potencialmente oscura de agua saturada de alcohol-gasolina en una composición de gasolina clara y estable con un porcentaje de octano mejorado. El sistema así producido tiene un contenido de agua de no más de 1% en volumen, y relativamente grandes volúmenes de surfactantes no iónicos son utilizados para producir este sistema.

Similarmente, las patentes U.S. Nos. 4,770,670 y 4,744,796 otorgadas a Hazbun et al. también publican la formación de micro-emulsiones estables que contienen grandes cantidades de surfactantes comparado al contenido de agua.

X

Otros esfuerzos en esta área incluyen Patentes U.S. Nos. 5,104,418, WO 99/35215, U.S. Patente Nos. Re.35,237, Patente U.S. 5,743,922, WO 97/34969, Patente P.S. No. 5,873,916, y WO 99/13031.

A pesar de las publicaciones de las patentes anteriores, queda todavía la necesidad de encontrar una emulsión de agua en hidrocarburo que es estable y que contiene una cantidad deseable de agua sin tener que utilizar cantidades relativamente grandes de surfactantes y/o otros agentes estabilizadores

Por lo tanto, el principal objetivo de la presente invención es proveer emulsiones de agua en hidrocarburo, las cuales son no solamente estables pero también que pueden ser formadas usando cantidades relativamente pequeñas de surfactantes.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un paquete de surfactantes que es eficaz en la producción de estas emulsiones de agua en hidrocarburo.

Otros objetivos y ventajas de la presente invención serán ampliados más adelante.

SUMARIO DE LA INVENCION

De acuerdo con la presente invención, los siguientes objetivos y ventajas anteriores son fácilmente obtenidos.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un paquete de surfactantes para una emulsión de agua en hidrocarburo que

comprende un componente de ácido graso; un componente de sal de ácido graso; un componente de alcohol y una sal de ácido carboxílico.

Todavía de acuerdo con la presente invención, se proporciona una emulsión de agua en hidrocarburo, que comprende una fase de agua; una fase de hidrocarburo; y un paquete de surfactantes, en donde dicho paquete de surfactantes comprende un componente de ácido graso; un componente de sal de ácido graso; un componente de alcohol y una sal de ácido carboxílico.

De acuerdo con la presente invención, se encontró que el componente de sal de ácido carboxílico agregado al paquete de surfactantes permite una reducción drástica en la cantidad de surfactantes necesarios para formar una micro-emulsión estable en comparación con la cantidad de surfactantes que son necesarios sin el componente de sal de ácido carboxílico.

El componente de alcohol es ventajosamente un alcohol $C_4 - C_8$.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se provee a continuación una descripción detallada de las realizaciones preferidas de la presente invención, en referencia a los dibujos anexos:

La Figura 1 ilustra esquemáticamente la tensión interfacial contra la concentración de los componentes individuales del paquete de surfactantes, como también el paquete de surfactantes combinado de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

9
①

La invención se refiere a un paquete de surfactantes y a una emulsión de agua en hidrocarburo que lo utiliza. La emulsión es estable y puede ser formada convenientemente usando muy pequeñas cantidades de surfactantes. Esta emulsión es útil, por ejemplo como combustible, por ejemplo para máquinas de ignición por compresión y similares. La emulsión tiene características beneficiosas como combustible incluyendo emisiones reducidas. Las emulsiones según la presente invención incluyen micro-emulsiones estables, las cuales incluyen una fase dispersa de agua y una fase continua de hidrocarburo como también un paquete de surfactantes ventajoso que, como se explica más adelante, incluye una combinación de componentes que reducen ventajosamente la cantidad de surfactantes necesarios para formar la emulsión estable.

Los hidrocarburos adecuados para ser usados en la elaboración de las emulsiones de la presente invención incluyen hidrocarburos de petróleo y productos derivados de gas natural, por ejemplo el combustible Diesel y otros hidrocarburos de baja gravedad tales como el Diesel sintético Fischer-Tropsch y las parafinas C₁₀ a C₂₀.

De acuerdo con la presente invención, las emulsiones que incluyen este hidrocarburo han reducido las emisiones NO_x, las emisiones C, y han mejorado la opacidad en comparación con el hidrocarburo solo. Un ejemplo de un hidrocarburo adecuado es un combustible Diesel caracterizado como sigue:

TABLA 1

Contenido de azufre	(% peso/peso)	<0.5
Densidad @ 15°C	(kg/m ³)	<860
Viscosidad @ 40°C	(mm ² /s)	<4.5
T95	(°C)	<370
Temperatura de inflamabilidad	(°C)	>52

La fase de agua para ser usada en la formación de las emulsiones según la presente invención puede ser convenientemente cualquier fuente de agua aceptable, y preferiblemente debe ser una agua que es disponible en cantidades suficientes, preferiblemente muy cerca de la localización donde las emulsiones están siendo formadas, y preferiblemente a un costo económico. Por ejemplo, una fase de agua adecuada puede ser agua 310 ppm de salmuera. Naturalmente, cualquier otra agua proveniente de una fuente adecuada y con varias características aceptables para la emulsión final, puede ser aceptable.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un paquete de surfactantes que permite de manera ventajosa la formación de una micro-emulsión estable de agua en hidrocarburo, con cantidades sorprendentemente pequeñas de surfactantes.

De acuerdo con la presente invención, el paquete de surfactantes preferiblemente incluye un componente de ácido graso y un componente de sal de ácido graso, como también un componente de alcohol y una sal de ácido carboxílico.

11

Los componentes del ácido graso y la sal de ácido graso pueden ser proporcionados ventajosamente como un ácido graso seboso, el cual es parcialmente neutralizado con los compuestos alcalinos tales como las aminas solubles en agua. La neutralización parcial usando las aminas solubles en agua dejan una porción del componente de ácido graso inicial y el componente neutralizado que forma el componente de sal de ácido graso, como es deseable.

Los ácidos grasos sebosos adecuados incluyen las mezclas de las moléculas C_{16} - C_{22} , y las aminas solubles en agua adecuadas para su uso en la neutralización de los ácidos grasos sebosos incluyen monoetanolamina, etilamina, dietilamina, trietilamina, n-propilamina, iso-propilamina, dietanolamina, trietanolamina, etilenodiamina, isopropanolamina, 2-amino-2-metil 1-propanol y mezclas de ellos.

Los ejemplos de ácidos grasos particularmente adecuados desde donde los componentes del paquete de surfactantes pueden ser preparados o obtenidos incluyen aquellos seleccionados del grupo constituido por ácido oleico puro, ácido linoleico puro y mezclas de ellos.

Mientras el ácido graso y los componentes de sal de ácido graso identificados anteriormente pueden ser usados para obtener una micro-emulsión estable, se encontró ventajosamente según la presente invención, que la cantidad de surfactantes que se necesita puede ser substancialmente reducida a través de la utilización de un componente adicional, que es la sal del ácido carboxílico como fue identificada anteriormente.

La sal orgánica puede ser formada ventajosamente a partir de los ácidos monocarboxílicos o dicarboxílicos que tienen entre cuatro y doce átomos de carbón en la cadena de carbón (C_4 - C_{12}), por ejemplo

aquellos que tienen moléculas C_4-C_8 y C_4-C_{12} , respectivamente. Este ácido es neutralizado usando amina soluble en agua a fin de obtener la sal de ácido carboxílico deseada para el paquete de surfactantes de acuerdo con la presente invención, y la amina soluble en agua adecuada para ser usada en la neutralización del ácido mono y dicarboxílico incluye monoetanolamina, etilamina, ditilamina, trietilamina, n-propilamina, isopropilamina, dietanolamina, trietanolamina, etilenolamina, isopropanolamina, 2-amino-2-metil 1-propanol y mezclas de ellos.

Los ejemplos de ácidos carboxílicos particularmente adecuados incluyen los que son seleccionados del grupo constituido por ácido dodecanodioico, ácido dodecanoico, ácido hexanodioico, ácido hexanoico, ácido pentanoico, ácido pentanodioico, ácido isobutirico, ácido isobutanodioico, ácido octanodioico, ácido octanoico, ácido nonodioico, ácido nonaioico, ácido heptanodioico, ácido heptanoico, ácido decanodioico, ácido decanoico y combinaciones de ellos.

Este componente puede ser preparado disolviendo el ácido carboxílico en agua junto con la amina soluble en agua seleccionada a fin de neutralizar el ácido y obtener la sal de ácido carboxílico deseada. Esta agua puede ser la fase de agua de la emulsión, o una porción de la misma.

El paquete de surfactantes de la presente invención es preferiblemente obtenido al incluir el componente de ácido graso y el componente de sal del ácido graso combinado en una cantidad entre 3.0 y 5.5% basado en el volumen de la emulsión final. La amina soluble en agua es preferiblemente entre 0.4 y 1.2% en volumen basado sobre la emulsión.

De acuerdo con la presente invención, el paquete de surfactantes además incluye preferiblemente la sal de ácido carboxílico en una cantidad entre 0.1 y 1.2% en volumen basado sobre la emulsión final.

De acuerdo con la presente invención, se encontró que el paquete de surfactantes permite obtener, de manera conveniente, las emulsiones de agua en hidrocarburo en donde la relación, por volumen, de agua a paquete de surfactantes sea de por lo menos 3, y ventajosamente, entre 3 y 4,3.

Este tipo de paquete de surfactantes puede ser utilizado eficazmente para estabilizar una micro-emulsión de agua en hidrocarburo en donde la fase de agua está presente en una cantidad entre 5 y 20% en volumen basado en la emulsión final. Se debe fácilmente entender que para una micro-emulsión que contiene 20% en volumen de agua, esto resulta en una relación de agua a paquete de surfactantes mayor que 3, lo que es deseable desde el punto de vista de la reducción en el costo del paquete de surfactantes y la reducción en el impacto de los materiales del componente de surfactantes sobre las características finales de la emulsión.

Dentro del paquete de surfactantes en sí, el ácido graso y los componentes de la sal del ácido graso están presentes preferiblemente en una relación por volumen a la sal del componente del ácido carboxílico de 3.3 y 20.

Como se demostrará en los siguientes ejemplos, el paquete de surfactantes según la presente invención proporciona resultados substancialmente mejorados en comparación con el paquete de surfactantes que incluye solamente ácido graso y componentes de sal del ácido graso. Bajo estas circunstancias, la presente invención

permite obtener una reducción del ácido graso requerido para la formación de la micro-emulsión de 55%.

Se cree que el paquete de surfactantes de acuerdo con la presente invención permite obtener esta substancial reducción en el ácido que se necesita a través de un efecto sinérgico entre el ácido graso parcialmente neutralizado y los iones carboxílicos de la sal del ácido carboxílico.

La Figura 1 muestra la tensión interfacial como una función de concentración para una mezcla de ácido graso (TOFA) y de sal del ácido graso (sal de TOFA), para la sal del ácido carboxílico sola, y para la combinación que provee un paquete de surfactantes de acuerdo con la presente invención.

Como se puede observar, el componente de la sal de ácido carboxílico tiene una tensión interfacial relativamente alta para todo el rango de concentraciones evaluadas.

También como se puede observar, existe un rango de concentración de TOFA/sal de la mezcla de TOFA que proporciona una tensión interfacial deseablemente reducida.

Sin embargo, es evidente que la combinación de estos elementos proporciona características de tensión interfacial substancialmente mejoradas, incluyendo la emulsificación espontánea con concentraciones muy bajas. Esto es deseable desde el punto de vista de reducción de costos de surfactante como también reducción en las cantidades de surfactantes que pueden afectar la calidad del producto de la emulsión final.

Adicionalmente, de acuerdo con la presente invención, y como se explicó anteriormente, las emulsiones son preparadas incluyendo en el paquete de surfactantes y/o emulsión un alcohol soluble en agua y/o parcialmente soluble en agua, cuyos ejemplos específicos preferidos incluyen alcoholes C_4-C_8 tales como n-butanol, iso-butanol, ter-butanol, n-pentanol, n-hexanol, 2-etil hexanol y combinaciones de ellos. El componente de alcohol sirve para mejorar las propiedades de la micro-emulsión, como se desea. Por ejemplo, los componentes adicionales identificados anteriormente pueden actuar como co-solventes que pueden permitir la preparación de una micro-emulsión mucho más estable.

Además, de acuerdo con la presente invención, los ejemplos de los ácidos grasos adecuados para ser usados como componentes de ácido graso del presente paquete de surfactantes incluye ácido oleico puro, ácido linoleico puro y mezclas de ellos.

El componente de sal de ácido graso puede ser convenientemente una sal formada de estos ácidos grasos, preferiblemente usando una amina soluble en agua tales como aquellas identificadas anteriormente. Estas aminas solubles en agua pueden ser usadas para neutralizar parcialmente el componente de ácido graso a fin de obtener tanto el componente de ácido graso como el componente de sal de ácido graso, como se desea.

Como se determinó en la Aplicación co-pendiente de la Patente No. 09/565,556, esta combinación de los componentes del surfactante puede proporcionar una micro-emulsión estable a través de la provisión de los componentes del paquete de surfactantes que tienen diferentes valores HLB.

La emulsión y el paquete de surfactantes usado para la formación de la misma pueden ser utilizados convenientemente para obtener un combustible alternativo que tiene la ventaja de ser termodinámicamente estable sobre un amplio rango de condiciones de almacenamiento y de manejo, y que es visualmente transparente. Esta emulsión como combustible también muestra un gran potencial en la reducción de emisiones de escape indeseables.

La micro-emulsión de la presente invención puede ser preparada usando el proceso como se describió en la Aplicación co-pendiente de la Patente U.S. 09/565,556 y/o como se describe más adelante.

Los suministros adecuados de tanto de la fase de agua como de la fase de hidrocarburo son obtenidos.

Se puede empezar el proceso con la formación de una dispersión aproximada de las fases de agua y de hidrocarburo, que es refinada y homogenizada por las escalas de duración de la turbulencia de tamaño decreciente (a través de mecanismos de mezclado asociados con la difusión turbulenta). La etapa final del mezclado involucra la sumersión y el estiramiento donde la tensión ultra baja de la superficie resulta en la formación de una micro-emulsión. La excelencia de la dispersión, para un paquete de surfactantes dado, depende de la intensidad de la turbulencia en donde no se logró la tensión interfacial ultra baja.

A fin de formar una micro-emulsión adecuado, la fase de agua, la fase de hidrocarburo y el paquete de surfactantes son preferiblemente combinados en los volúmenes deseados y sometidos a una intensidad de mezcla (W/kg) que puede ser seleccionada para obtener el tipo deseado de emulsión. De acuerdo con la presente invención, para

formar una micro-emulsión, puede ser deseable utilizar una intensidad de mezcla de entre 1 W/kg y 10.000 W/kg. En una escala de producción en línea, la intensidad de mezcla es más preferiblemente entre 100 y 1000 W/kg. Si las tasas de producción no son críticas, las intensidades de mezcla medio entre 1 W/kg y 100 W/kg también proveen una micro-emulsión estable. De acuerdo con la presente invención, la mezcla resulta convenientemente en una micro-emulsión estable deseable con un tamaño de gota medio de entre 100Å y 700Å. Las emulsiones formadas de acuerdo con la presente invención son ventajosamente estables ya que la emulsión retendrá un diámetro medio de gota, cuando es almacenada bajo condiciones ambientales normales, durante por lo menos 1 año y típicamente durante un período de tiempo indefinido.

La intensidad de mezcla referida aquí es presentada como una intensidad de mezcla medio, teniendo como término medio el perfil de mezcla de un recipiente. Se puede encontrar dentro del recipiente de mezcla diferentes ordenes de intensidad de mezcla dependiendo de la intensidad de mezcla y del tiempo de mezcla usados. Por ejemplo, la mezcla puede lograrse de acuerdo con la presente invención utilizando un impulsor Rushton acoplado a un motor Heidolph para obtener la tasa de disipación de energía mecánica deseada o la intensidad de la mezcla. Cuando la mezcla se hace en un recipiente típico con este equipo, y mientras tiene una tasa de disipación de energía media de 1 W/kg, la intensidad de mezcla muy cerca del aparato de mezcla puede ser en la actualidad más cerca del orden de 100 W/kg. El mezclado bajo estas condiciones está referido aquí como mezclado a una intensidad de mezcla medio de 1 W/kg, o alternativamente como 1-100 W/kg.

Con otro equipo, como por ejemplo la mezcladora rotor-stator, la intensidad de mezcla puede hacerse casi de manera uniforme.

Se puede también observar que la intensidad de la mezcla como se refiere aquí se relaciona con la tasa de disipación de energía cuando es medida en fuerza disipada por unidad de masa del líquido en el mezclador. Se considera que el flujo es turbulento.

Los equipos de mezcla adecuados son fácilmente disponibles para el experto en el arte. Los ejemplos de equipos de mezcla adecuados han sido determinados anteriormente y en los siguientes ejemplos.

Se debe también notar que pueden ser incorporados varios aditivos adicionales a la emulsión, dependiendo de las características deseadas y el uso futuro del producto de la emulsión final.

Los ejemplos siguientes demuestran la formación ventajosa de las micro-emulsiones estables usando los paquetes de surfactantes de acuerdo con la presente invención, con cantidades substancialmente reducidas de surfactantes.

EJEMPLO 1

El efecto de la concentración del ácido graso seboso (TOFA) sobre la formación de una micro-emulsión de agua en Diesel que contiene 15% v/v de agua se muestra en este ejemplo: Diferentes componentes de surfactantes y combinaciones fueron usados para formar las emulsiones, y la siguiente Tabla 2 determina los resultados obtenidos cuando se usa varios componentes diferentes de surfactantes y paquetes.

Tabla 2

Muestra No.	Vol % Diesel	Surfactante	Vol % Surfactante	Vol % Monoetanol Amina (MEA)	Vol % Hexanol	Observación
1	69,8	Acido graso Seboso(TOFA) Sal de TOFA	11,0	1,2	2	Base micro-emulsión
2	(76,5-75,8)	Acido graso (TOFA)/sal amina TOFA	5,0	(0,5-1,2)	2	Agua en Aceite Macro-Emulsión inestable
3	(79,6-72)	Sal amina de Acido dodecanodioico	1,2	(0,5-1,2)	2	Agua con Aceite no se mezclan
4	(75,3-74,6)	Acido graso Seboso (TOFA)/sal de amina de TOFA/ sal de amina de ácido dodecanodioico	5/1,2	(0,65-0,75)	2	Agua en aceite micro-Emulsión

Como se puede ver, se requiere solamente por lo menos 11% v/v de TOFA para obtener una micro-emulsión transparente. Este ejemplo además muestra que la presencia de una sal de amina de ácido dodecanodioico redujo la concentración del ácido graso seboso requerido para producir la micro-emulsión a 5% v/v. La sal de amina del ácido dodecanodioico en sí no fue capaz de producir la micro-emulsión.

La muestra No. 1 fue preparada usando solamente las mezclas del ácido graso seboso y de la sal de amina del ácido graso seboso, y se necesitó 11% de surfactante a fin de formar una micro-emulsión estable.

La muestra No. 2 fue preparada usando solamente 5% del mismo paquete de surfactantes como se utilizó en la Muestra No. 1, y resultó en una macro-emulsión inestable.

La muestra No. 3 fue preparada usando 1.2% de sal de amina del ácido dodecanodioico, y no se formó ninguna emulsión.

Finalmente, la muestra No. 4 fue preparada usando los 5% de la mezcla de ácido graso seboso/sal del ácido graso seboso junto con 1.2% de sal de amina del ácido dodecanodioico. Como se puede notar, se obtuvo una micro-emulsión estable de agua en aceite. Se debe también observar que esto es en conexión con una emulsión con 15% en volumen de agua. Por lo tanto, la emulsión preparada usando la Muestra No. 4 tiene ventajosamente una relación de agua a ácido graso seboso/sal de amina de ácido graso seboso de 3.

Se debe también notar que los resultados demostrados anteriormente fueron obtenidos al incluir hexanol en una cantidad de 2% en volumen como un co-solvente.

EJEMPLO 2

En este ejemplo, la sal de amina del ácido dodecanodioico fue usada en diferentes concentraciones en la formación de las micro-emulsiones conteniendo 15% v/v de agua y 5% de TOFA. Los resultados son mostrados en la siguiente Tabla 3.

Tabla 3

Muestra No.	Vol% Diesel	Vol % Surfactante Acid.graso Seboso (TOFA)	Vol % sal De amina De ácido dodecanodioico	Vol % Amina Monoetanol (MEA)	Vol % n-hexanol	Observación
1	(75,3-75,2)	5	1	(0,70-0,80)	2	Micro-Emulsión agua en aceite
2	(75,5-75,4)		0,8	(0,70-0,80)		Micro-Emulsión agua en aceite
3	(75,65-75,60)		0,6	(0,8-0,9)		Micro-emulsión de agua en aceite estable
4	(75,7-75,6)		0,5	(0,8-0,9)		Micro-emulsión de agua en aceite estable
5	(75,4-75,2)		0,4	(0,7-0,9)	2,5	Micro-emulsión de agua en aceite estable

Como se puede observar, se pudo obtener la formación de la micro-emulsión aún en los valores de 0,4% v/v de la sal de amina de ácido dodecanodioico.

EJEMPLO 3

Este ejemplo muestra que al mantener la concentración de la sal de amina de ácido dodecanodioico a 0,4% (v/v), se puede formar una

micro-emulsión que contiene 15% (v/v) de agua con una concentración TOFA tan baja como 3.0% (v/v). Los resultados son mostrados en la siguiente Tabla 4.

TABLA 4

No. Muestra	Vol % Diesel	Vol % Surfactante TOFA	Vol % sal de amina de Acido dodecanodioico	Vol % amina Monoetanol (MEA)	Vol % hexanol	Observación
1	76,3	4,0				
2	76,8	3,5	0,4	0,80-0,90	2,5	Microemuls. Agua en Aceite
3	77,3	3,0				

EJEMPLO 4

Este ejemplo muestra la combinación de diferentes relaciones de mezcla surfactante de la TOFA y la sal de amina del ácido dodecanodioico para preparar microemulsiones con concentraciones de agua entre 5 y 20% (v/v). Los resultados son expuestos en la siguiente Tabla 5.

Tabla 5

No.Muestra	Vol % diesel	Vol % Surfactante TOFA/sal Amina de Acido hexanodioico	Vol % Monoetanolamina (MEA)	Vol % 2-Etil.hexanol	Vol % agua	Observación
1	(91,5-91,4)	1,5/0,1	0,40-0,50	1,5	5	Microemulsión Agua en aceite
2	(83,1-81,9)	3,0/0,2	0,70-0,90	3	10	Microemulsión Agua en aceite
3	(70,8-70,5)	5/0,3	0,9-1,20	3	20	Microemulsión Agua en aceite

EJEMPLO 5

Este ejemplo muestra que la micro-emulsión del Ejemplo 3 (muestra 1) puede ser formada usando 2 etil-hexanol en vez de hexanol. Los resultados son determinados en la siguiente Tabla 6.

Tabla 6

No.Muestra	Vol % diesel	Vol % Surfactante Acido gras. Seboso (TOFA)	Vol % Sal amina De ácido dodecanodioico	Vol % Monoetanol amina	Vol % 2 Etil-hexanol	observación
1	(78,5-76,7)	4	0,4	(0,60-0,90)	1,5-3,0	Microemulsión Agua en aceite

EJEMPLO 6

Este ejemplo muestra que la micro-emulsión del Ejemplo 5 (Muestra 1) puede ser formada usando 0,5% (v/v) de sales de amina de

diferentes ácidos carboxílicos. La Tabla 7 muestra los resultados obtenidos:

Tabla 7

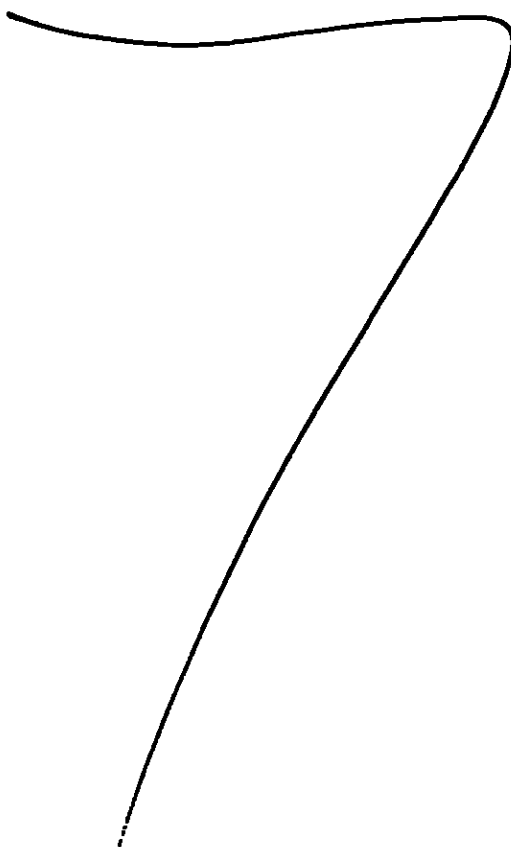
NoMuestra	Vol % Diesel	Surfactante	Vol % Surfactante	Vol % MEA	Vol % 2-Etil-hexanol	Observación
1	(78,5-76,4)	TOFA/sal Amina de ácido hexanodioico	4/0,4	(0,6-1,2)	1,5-3,0	Microemulsión
2	(78,5-76,8)	TOFA/sal de Amina de Acido Hexanoico	4,5/0,4	(0,6-0,75)		
3	(78,5-76,7)	TOFA/sal de Amina de Acido Pentanoico	4,5/0,4	(0,6-0,9)		
4	(78,5-76,6)	TOFA/sal de Amina de Acido Isobutirico	5/0,4	(0,6-1,0)		
5	(78,5-76,4)	TOFA/sal de Amina de Ácido Octanodioico	4/0,4	(0,6-1,2)		
6	(75,7-75,4)	TOFA/sal de Amina de Acido nonadioico	4/0,4	(0,9-1,2)		

Queda entendido que un paquete de surfactantes y una emulsión de agua en hidrocarburo que incluye este paquete han sido proporcionados; ellos exhiben características ventajosas en cuanto a

la estabilidad, las cantidades reducidas de surfactantes, y características deseables del producto final.

25
29

Esta invención puede ser realizada de otras maneras y llevada a cabo de otras formas sin alejarse del espíritu y características esenciales de la misma. Por lo tanto, la presente realización debe ser considerada en todos sus aspectos como de carácter ilustrativo y no restrictivo. Las reivindicaciones anexas indican el alcance de la invención y pretenden abarcar todos los cambios que encuentren cabida en el significado y rango de equivalencia de la presente invención.



REIVINDICACIONES

1. Un paquete de surfactantes para una emulsión de agua en hidrocarburo comprende:
Un componente de ácido graso;
Un ácido graso y un componente de sal;
Un componente de alcohol; y
Una sal de ácido carboxílico.
2. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho componente de ácido graso es seleccionado del grupo constituido por ácido oleico puro, ácido linoleico puro y mezclas de ellos.
3. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho componente de sal de ácido graso comprende una sal de ácido graso y una amina soluble en agua.
4. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 3, en donde dicha amina soluble en agua es seleccionada del grupo constituido por monetanolamina, etilamina, dietilamina, trietilamina, n-propilamina, iso-propil amina, dietanolamina, trietanolamina, etilenodiamina, isopropanolamina, 2-amino-2metil 1-propanol, y mezclas de ellos.
5. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho ácido carboxílico es seleccionado del grupo constituido por ácido monocarboxílico, ácido dicarboxílico, y combinaciones de ellos.

6. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho ácido carboxílico comprende las moléculas C_4-C_{12} .
7. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha sal de dicho ácido carboxílico es una sal de un ácido seleccionado del grupo constituido por ácido dodecanodioico, ácido dodecanoico, ácido hexanodioico, ácido hexanoico, ácido pentanoico, ácido pentanodioico, ácido isobutirico, ácido isobutanodioico, ácido octanodioico, ácido octanoico, ácido nonodioico, ácido nonanoico, ácido heptanodioico, ácido heptanoico, ácido decanodioico, ácido decanoico, y combinaciones de ellos.
8. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha sal de dicho ácido carboxílico es una sal de amina soluble en agua y dicho ácido carboxílico.
9. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dicha amina soluble en agua es seleccionada del grupo constituido por monetanolamina, etilamina, dietilamina, trietilamina, n-propilamina, isopropil amina, dietanolamina, trietanolamina, etilenodiamina, isopropanolamina, 2-amino-2-metil 1-propanol, y mezclas de ellos.
10. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha sal de ácido carboxílico comprende iones de carboxilato.

11. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho componente de ácido graso y dicho componente de sal del ácido graso están presentes en una relación en volumen a dicha sal de ácido carboxílico de entre 3,33 y 20.

12. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho componente de alcohol comprende alcoholes C_4-C_8 .

13. Una emulsión de agua en hidrocarburo comprende una fase de agua, una fase de hidrocarburo, y un paquete de surfactantes, en donde dicho paquete de surfactantes comprende:

Un componente de ácido graso;

Un componente de sal de ácido graso;

Un componente de alcohol; y

Una sal de ácido carboxílico.

14. La emulsión de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicho componente de ácido graso es seleccionado del grupo constituido por ácido oleico puro, ácido linoleico puro, y mezclas de ellos.

15. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicho componente de sal de ácido graso comprende una sal de un ácido graso y una amina soluble en agua.

16. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 15, en donde dicha amina soluble en agua es seleccionada del

grupo constituido por monoetanolamina, etilamina, dietilamina, trietilamina, n-propilamina, iso-propil amina, dietanolamina, trietanolamina, etilenodiamina, isopropanolamina, 2-amino-2-metil 1-propanol, y mezclas de ellos.

17. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicho ácido carboxílico es seleccionado del grupo constituido por ácido monocarboxílico, ácido dicarboxílico, y combinaciones de ellos.
18. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicho ácido carboxílico comprende moléculas C_4-C_{12} .
19. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicha sal de dicho ácido carboxílico es una sal de amina soluble en agua y dicho ácido carboxílico.
20. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 19, en donde dicha amina soluble en agua es seleccionada del grupo constituido por monetanolamina, etilamina, dietilamina, trietilamina, n-propilamina, iso-propil amina, dietanolamina, trietanolamina, etilenodiamina, isopropanolamina, 2-amino-2-metil 1-propanol, y mezclas de ellos.
21. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicha sal de ácido carboxílico comprende iones de carboxilato.

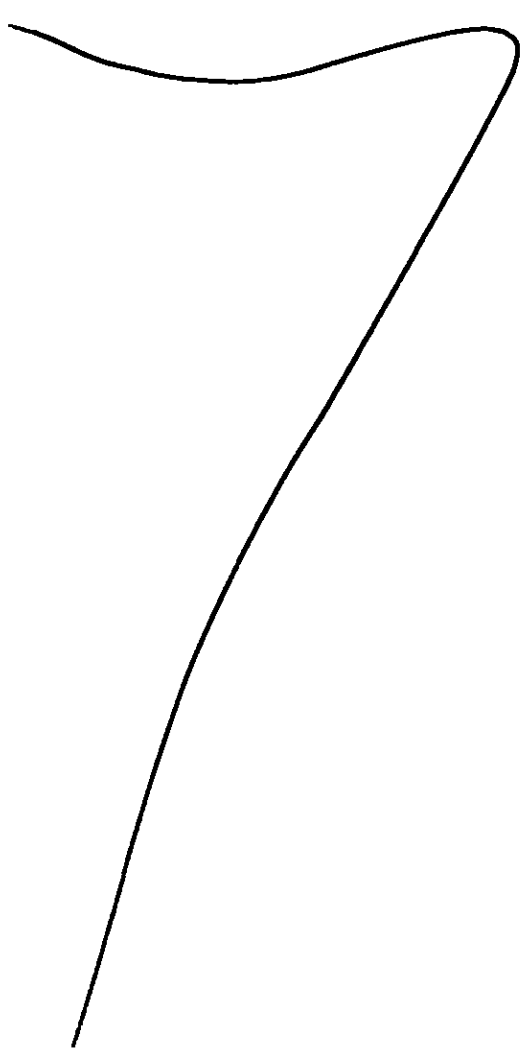
22. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicha sal de ácido carboxílico es una sal de un ácido seleccionado del grupo constituido por ácido dodecanodioico, ácido dodecanoico, ácido hexanodioico, ácido hexanoico, ácido pentanoico, ácido pentanodioico, ácido isobutirico, ácido isobutanodioico, ácido octanodioico, ácido octanoico, ácido nonadioico, ácido nonanoico, ácido heptanodioico, ácido heptanoico, ácido decanodioico, ácido decanoico, y combinaciones de ellos.

23. El paquete de surfactantes de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicho componente de ácido graso y dicho componente de sal de ácido graso están presentes en una relación en volumen a dicha sal de ácido carboxílico de entre 3,33 y 20.

24. La emulsión de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicha emulsión contiene dicha fase de agua en una cantidad de entre 5% en volumen y 20% en volumen basado sobre el volumen de dicha emulsión.

25. La emulsión de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicho componente de ácido graso y dicho componente de sal de ácido graso están presentes en una cantidad entre 3,0% vol. y 5.5%% vol. basado sobre el volumen de dicha emulsión.

26. La emulsión de acuerdo con la reivindicación 25, en donde dicha sal de dicho ácido carboxílico está presente en una cantidad de 0,1% en volumen y 1.2% en volumen basado sobre el volumen de dicha emulsión.

- 31
27. La emulsión de acuerdo con la reivindicación 26, en donde dicha emulsión tiene una relación en volumen de dicha fase de agua a dicho paquete de surfactantes de por lo menos 3.0.
28. La emulsión de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicho componente de alcohol comprende alcohol C₄-C₈.
29. La emulsión de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicho fase de hidrocarburo es combustible Diesel.
30. La emulsión de acuerdo con la reivindicación 13, en donde dicha emulsión es una micro-emulsión estable.
- 

ESTUDIOS INTERFACIALES : Efecto Sinérgico
-Tensión Interfacial en función de la concentración de la MEA

32

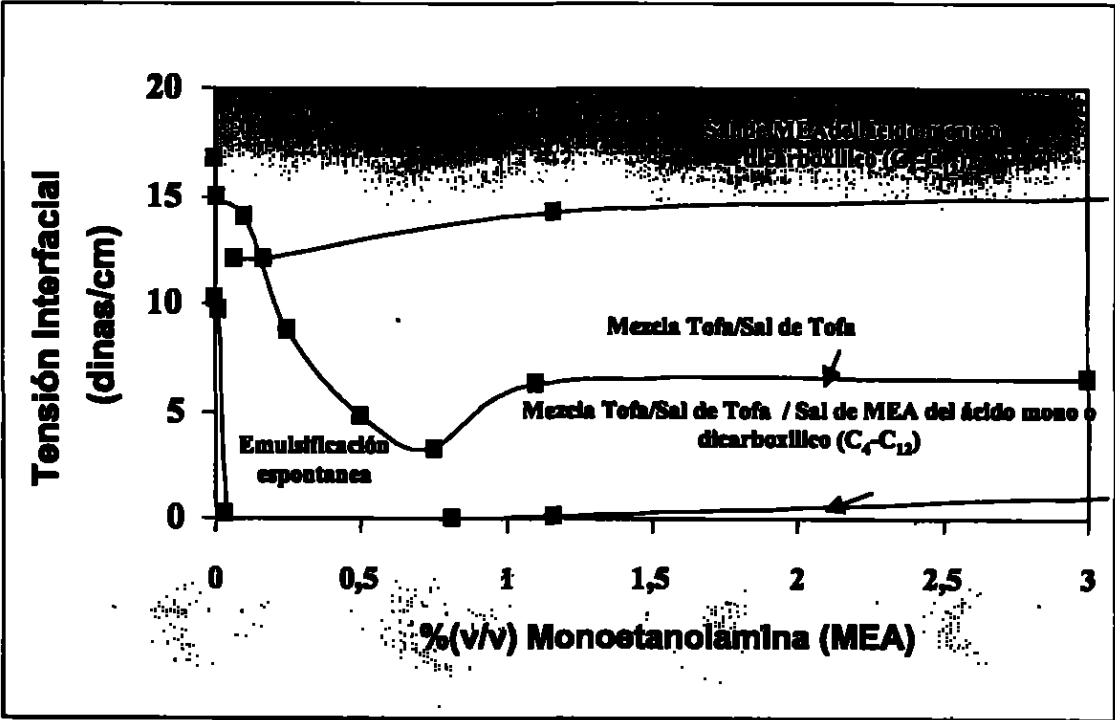


FIGURA 1

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACION Y AGILIZACION DEL TRAMITE

		USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION	MODELO DE UTILIDAD	()	()
- Indicación de que se solicita la concesión de una patente.		()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.		()	()
- Descripción de la invención.		()	()
- Dibujos de ser estos pertinentes.		()	()
- Comprobante de Pago de las tasas establecidas.		()	()
COMPLETA	INCOMPLETA	()	()
DISEÑO INDUSTRIAL ()			
- Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial		()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud.		()	()
- Representación gráfica o fotográfica del Diseño Industrial o muestra del Material que incorpora el diseño.		()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas		()	()
COMPLETA	INCOMPLETA	()	()
ESQUEMA DE TRAZADO ()			
- Indicación de que solicita el registro de un Esquema de trazado.		()	()
- Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta La solicitud.		()	()
- Representación gráfica del esquema de trazado		()	()
- Comprobante de pago de las tasas establecidas.		()	()
COMPLETA	INCOMPLETA	()	()

Firma Responsable:



Fecha:



INFORME DE PROTOCOLO

Expediente 04 - 43416

Fecha: 17 de mayo de 2004

Se informa que:

Desde fecha 16 de julio de 1993,
del folio 72036 al folio 72044 del
libro de Protocolo Nl 240 , obra el poder
No. 14558 conferido por INTEVEP, S.A.
domiciliado(a) en Caracas, Venezuela
al doctor Ramiro Castro Duque y/o Hector
Gómez Mejía.

Representante en Santafé de Bogotá D.C. los
mismos.

Facultad para desistir y sustituir si.

Revisado 202027

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 350 5220
E-mail: Info@sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia



35

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Folio 36

2020
Bogotá, D. C.

Doctor(a)
RAMIRO CASTRO DUQUE
Apoderado(a)

Oficio No. 05376

REFERENCIA:

Radicación	04-43416
Trámite	002
Evento	001
Actuación	430
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:

- 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. 26-k, Dec 486/2000).

En cumplimiento del artículo 39 de la Decisión 486, 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 numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.

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

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 03 JUN 2020

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

Camera 13 No. 27-00 Pisos 5, 7 y 10
Conmutador: 382 0840
Fax: 350 5220
E-mail: Info sic.gov.co
www.sic.gov.co
Bogotá, D.C., Colombia