Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

División de Nuevas Creaciones

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCIÓN

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

No. 15-263099- -00000-0000

Fecha: 2015-11-04 17:05:52 Dep: 2020 DIR NUEVASCR
Tra: 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 411 PRESENTACION Folios: 60

21. EXPEDIENTE No. _____

54. TÍTULO PROCESO PARA CONVERTIR CARGAS DE PETRÓLEO, QUE COMPRENDE UNA FASE DE HIDROCRAQUEO DE LECHO EBULLENTE, UNA FASE DE MADURACIÓN Y UNA FASE DE SEPARAR LOS SEDIMENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE GASÓLEOS CON UN BAJO CONTENIDO DE SEDIMENTO

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE IFP ENERGIES NOUVELLES

DOMICILIO Rueil –Malmaison Cedex, Francia

74. APODERADO LUZ CLEMENCIA DE PAEZ
C.C. 35.456.344 DE USAQUÉN

22. BOGOTÁ, D.C., _____

(FORMA P-10)

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 15-263099- -00000-0000
Fecha: 2015-11-04 17:05:52 Dep: 2020 DIR NUEVASCR
Tra: 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 411 PRESENTACION Folios: 60

adicación

DIRECCIÓN DE NUEV[illegible]

SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1	**TIPO DE SOLICITUD**	☒ Patente de invención	☐ Patente de Modelo de Utilidad

2	**TÍTULO DE LA INVENCIÓN**	3 **CIP Clasificación Internacional de Patentes**
	PROCESO PARA CONVERTIR CARGAS DE PETRÓLEO, QUE COMPRENDE UNA FASE DE HIDROCRAQUEO DE LECHO EBULLENTE, UNA FASE DE MADURACIÓN Y UNA FASE DE SEPARAR LOS SEDIMENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE GASÓLEOS CON UN BAJO CONTENIDO DE SEDIMENTO	

4 SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria

APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL	NOMBRE	IDENTIFICACIÓN	TIPO
IFP ENERGIES NOUVELLES			

5 DATOS DEL SOLICITANTE

DIRECCIÓN	1 et 4 avenue de Bois Préau, 92852 Rueil –Malmaison Cedex, Francia	No. TELÉFONO	3 47 36 11
CIUDAD	Rueil –Malmaison Cedex	CORREO ELECTRÓNICO	clientes@cavelier.com
DEPARTAMENTO/ESTADO		NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
PAÍS DE RESIDENCIA	Francia		Francia

6 INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria

APELLIDOS	NOMBRES	NACIONALIDAD
1. WEISS	Wilfried	Francés
2. BARBIER	Jeremie	Francés

DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:

7 DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria

PAÍS RESIDENCIA	DEPARTAMENTO/ESTADO	CIUDAD	DIRECCIÓN
1. Francia		Valencin	0242 Rue Des Ecoles, 38540 Valencin, Francia
2. Francia		Rive de Gier	0039 Rte De Farnay, 42800 Rive de Gier, Francia

☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja de información complementaria.

8 ☐ **REPRESENTANTE LEGAL** ☒ **APODERADO**

APELLIDOS	NOMBRES	IDENTIFICACIÓN
De Páez	Luz Clemencia	C.C. 35.456.34 T.P. 23.555

DIRECCIÓN	Carrera 4ª No. 72-35	No. TELÉFONO	3 47 36 11
CIUDAD	BOGOTA	CORREO ELECTRÓNICO	cavelier@cavelier.com
PAÍS	COLOMBIA	No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	

9 DECLARACIONES DE PRIORIDAD ☒ SI ☐ NO

(33) PAÍS DE ORIGEN	CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO	(32) FECHA (AAAA/MM/DD)
Francia	FR	14/60.628	2014/11/04

10	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS

Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.

☐ SI ☐ NO

Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.

11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES

Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.

☐ SI ☐ NO

Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.

12	REDUCCIÓN DE TASAS

Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.

☐ SI ☐ NO

Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

Micro, pequeñas y medianas empresas ☐

Universidades públicas o privadas ☐

Entidades sin ánimo de lucro ☐

Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos

13	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA ☐ SI ☐ NO

Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.

14	PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA:	15	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO

Si es Patente de Invención	Si es Patente de Modelo de Utilidad	
☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses	☐ 6 meses ☐ 12 meses	No. 15-117700
☒ Otro Cual: INMEDITA	☐ Otro Cual:	Fecha 2015/10/28
		No. 15-119853
		Fecha 2015/11/04

16	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL *Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)*

Nombre del Firmante **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**	Firma Luz Clemencia de Páez TP 23555 CSJ
C.C 35.456.344 de Usaquén	Tarjeta Profesional 23 555

MMS\MMS\NCA\ID-AF284136\WPC17934

17	ANEXOS

Documentación Técnica

1. ☒ Descripción — N° de folios: 31
2. ☒ Reivindicaciones — N° Reivindicaciones: 15
3. ☐ Dibujos y/o figuras — N° folios:
4. ☒ Resumen.
5. ☐ Documento de Prioridad.
6. ☐ Traducción del documento de prioridad.
7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.
8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.
9. ☐ Arte final 12 x 12.
10. ☐ Anexo formato digital.

Documentación Jurídica

11. ☒ Poder de IFP ENERGIES NOUVELLES
12. ☐ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.
13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso.
14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o certificado o número de registro, si fuera el caso.
15. **Reducción de tasas**

Micro, pequeñas o medianas empresas

☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.

☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.

Universidades públicas o privadas

☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación

Entidades sin ánimo de lucro

☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.

☐ Hoja de información complementaria.

☐ Otros, especificar

16. ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud por $530.000
17. ☒ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad por $185.000.
18. ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
19. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.

La presente invención se refiere al refino y conversión de fracciones de hidrocarburos pesadas que contienen, entre otras cosas, impurezas con contenido de azufre. Más particularmente, la invención se relaciona con un proceso para convertir cargas de petróleo pesadas del tipo de residuo de vacío y/o residuo atmosférico para la producción de fracciones pesadas que pueden usarse como bases de gasóleos, en particular bases de aceite pesado combustible para buques (*bunker oil bases*), con un bajo contenido de sedimentos. El proceso de acuerdo con la invención posibilita asimismo la producción de destilados atmosféricos (nafta, queroseno diésel), destilados de vacío y gases ligeros (C1 a C4).

Los requerimientos de calidad para combustibles marinos se describen en la norma ISO 8217. A partir de ahora la especificación concerniente al azufre se referirá a las emisiones de SO_x (Anexo VI de la convención MARPOL de la Organización Marítima Internacional) y se expresa como una recomendación para que el contenido de azufre sea menor que o igual a 0,5% en peso fuera de las Áreas de Control de Emisiones de Azufre (SECAs - *Sulphur Emissions Control Areas*) para el período de tiempo 2020-2025, y menor que o igual a 0,1% en peso en las SECAs. De acuerdo con el Anexo VI de la convención MARPOL, los contenidos de azufre mencionados previamente son contenidos equivalentes que resultan en emisiones de SOx. En consecuencia, un barco podrá usar un combustóleo con contenido de azufre si el barco está equipado con un sistema para tratar humos, que haga posible reducir las emisiones de óxidos de azufre.

Otra recomendación muy restrictiva es el contenido de sedimentos luego del envejecimiento de acuerdo con ISO 10307-2 (también conocida como IP390), el cual tiene que ser menor que o igual a 0,1%.

El contenido de sedimentos de acuerdo con ISO 10307-1 (también conocida como IP375) es diferente del contenido de sedimentos luego del envejecimiento de acuerdo con ISO 10307-2 (también conocida como IP390). El contenido de sedimentos luego del envejecimiento de acuerdo con ISO 10307-2 es una especificación mucho más restrictiva y corresponde a la especificación que se aplica a aceites pesados combustibles para buques.

Por otro lado, los combustóleos basados en tierra, en particular los combustóleos que pueden usarse para la producción de calor y/o electricidad pueden estar sometidos igualmente a especificaciones de estabilidad, en particular el contenido

máximo de sedimentos cuyos umbrales varían como una función de los lugares de producción, ya que no existe armonización internacional como en el caso del transporte marítimo. Existe, no obstante, un interés en reducir el contenido de sedimentos de los combustóleos basados en tierra.

Los procesos para hidrocraquear residuos hace posible convertir residuos de bajo valor en destilados con un mayor valor agregado. La fracción pesada resultante correspondiente al corte residual no convertido es generalmente inestable. Esta contiene sedimentos que son principalmente asfaltenos precipitados. Por consiguiente, este corte residual inestable no puede mejorarse (*be upscaled*) como un combustóleo, en particular como un aceite pesado combustible para buques, sin un tratamiento específico cuando el hidrocraqueo se lleva a cabo bajo condiciones severas que llevan a una elevada tasa de conversión.

La patente US6447671 describe un proceso para convertir fracciones de petróleo pesadas, que comprende una primera etapa de hidrocraqueo de lecho ebullente, una fase de eliminar las partículas de catalizador contenidas en el efluente de hidrocraqueo, luego una fase de hidrotratamiento de lecho fijo.

La solicitud US2014/0034549 describe un proceso para convertir residuos implementando una fase de hidrocraqueo de lecho ebullente y una fase con un reactor denominado de "flujo ascendente", combinado con un reactor denominado "separador" (*"stripper"*). El contenido de sedimentos del efuente final es reducido comparado con el efluente de la base de lecho ebullente. No obstante, el contenido de sedimentos luego del envejecimiento es no menor que 0,1% en peso, como se requiere para venta como un combustible marino del tipo residuo.

La patente FR2981659 describe un proceso para convertir fracciones de petróleo pesadas, que comprenden una primera fase de hidrocraqueo de lecho ebullente, y una fase de hidrotratamiento de lecho fijo, que comprende reactores conmutables (*switchable reactors*).

El proceso de hidrocraqueo hace posible convertir parcialmente las cargas pesadas con el fin de producir destilados atmosféricos y/o destilados de vacío. Aunque la tecnología de lecho ebullente es conocida por ser apropiada para cargas pesadas cargadas con impurezas, por su naturaleza el lecho ebullente produce finos de catalizador y sedimentos que tienen que eliminarse con el fin de satisfacer una calidad de producto tal como un aceite pesado combustible para

buques. Los finos resultan principalmente de la atrición del catalizador en el lecho ebullente.

Los sedimentos pueden ser asfaltenos precipitados. Inicialmente, las condiciones de hidrocraqueo y, en particular, la temperatura en la carga hacen que experimenten reacciones (desalquilación, polimerización, etc.) llevando a su precipitación. Independientemente de la naturaleza de la carga, estos fenómenos ocurren generalmente cuando se usan condiciones severas que provocan elevadas tasas de conversión (para compuestos que hierven a más de 540°C: 540+°C), es decir, mayores que 30, 40 o 50% dependiendo de la naturaleza de la carga.

En esta investigación, el solicitante ha desarrollado un nuevo proceso que incorpora una fase de maduración y separación de los sedimentos corriente abajo de una fase de hidrocraqueo. Sorpresivamente se descubrió que tal proceso hizo posible obtener fracciones pesadas con un bajo contenido de sedimentos luego del envejecimiento, las citadas fracciones pesadas siendo ventajosamente capaces de emplearse completa o parcialmente como un combustóleo o como una base de combustóleo, en particular como un aceite pesado combustible para buques o una base de aceite pesado combustible para buques, que cumple con las especificaciones, a saber, tener un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que o igual a 0,1% en peso.

Una ventaja del proceso de acuerdo con la invención es en particular la prevención de los riesgos de taponamiento de los motores del barco y, en el caso de cualesquiera fases de tratamiento implementadas corriente abajo de la fase de hidrocraqueo, la prevención de un taponamiento del (de los) lecho(s) catalítico(s) usado(s).

Más particularmente, la invención se refiere a un proceso para convertir una carga con contenido de hidrocarburos que contiene por lo menos una fracción de hidrocarburo con un contenido de azufre de por lo menos 0,1% en peso, una temperatura de ebullición inicial de por lo menos 340°C y una temperatura de ebullición final de por lo menos 440°C, que hace posible obtener una fracción pesada con un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que o igual a 0,1% en peso, el citado proceso comprendiendo las siguientes fases:

a) una fase de hidrocraquear la carga en la presencia de hidrógeno en por lo menos un reactor que contiene un catalizador soportado en un lecho ebullente,

b) una fase de separar el efluente obtenido al final de la fase a) en por lo menos una fracción de hidrocarburo ligera que contiene bases de combustible y una fracción pesada que contiene compuestos que hierven a por lo menos 350°C,

c) una fase de maduración de la fracción pesada que se origina de la fase de separación b) que hace posible convertir una parte de los sedimentos potenciales en sedimentos existentes, llevada a cabo durante un período comprendido entre 1 y 1500 minutos, a una temperatura comprendida entre 50 y 350°C, y a una presión de menos que 20 MPa,

d) una fase de separar los sedimentos de la fracción pesada que se origina de la fase de maduración c) con el fin de obtener la citada fracción pesada.

Con el fin de constituir el combustóleo que cumpla con las recomendaciones de viscosidad, las fracciones pesadas obtenidas usando el presente proceso pueden mezclarse con bases fluidificantes, con el fin de conseguir la viscosidad objetivo del grado de combustóleo deseado.

Otro punto provechoso del proceso es la conversión parcial de la carga que hace posible producir, en particular por hidrocraqueo, destilados atmosféricos o destilados de vacío (nafta, queroseno, diésel, destilado de vacío), que pueden mejorarse como bases en los depósitos de combustibles (*fuel pools*) directamente o después de pasar por otro proceso de refino tal como hidrotratamiento, reformado, isomerización, hidrocraqueo o craqueo catalítico.

Breve descripción de Figura 1

Figura 1 ilustra una vista esquemática del proceso de acuerdo con la invención que muestra una zona de hidrocraqueo, una zona de separación, una zona para la maduración y separación de los sedimentos.

Descripción detallada

La carga

Las cargas tratadas en el proceso de acuerdo con la invención se seleccionan ventajosamente de residuos atmosféricos, residuos de destilación de vacío que se

originan de la destilación directa, aceites crudos, aceites crudos descabezados, aceites desalfaltados, resinas desalfaltantes, asfaltos o breas desalfaltantes, residuos que se originan de procesos de conversión, extractos aromáticos que se originan de cadenas de producción de base de lubricante, arenas bituminosas o sus derivados, pizarras bituminosas o sus derivados, solos o en una mezcla.

Estas cargas pueden usarse ventajosamente en el estado en que se encuentran o también diluidas con una fracción con contenido de hidrocarburos o una mezcla de fracciones con contenido de hidrocarburos que puede seleccionarse de los productos que se originan de un proceso de craqueo catalítico fluido (FCC – *fluid catalytic cracking*), un aceite de corte ligero (o aceite cíclico ligero, LCO), un aceite de corte pesado (o aceite cíclico pesado, HCO), un aceite decantado (DO), un residuo FCC, o que puede originarse de la destilación, fracciones de gasóleo, en particular las obtenidas por destilación atmosférica o destilación de vacío, tales como por ejemplo gasóleo de vacío. Las cargas pesadas pueden comprender también ventajosamente cortes que se originan del proceso para licuefacción de carbón o biomasa, extractos aromáticos, o cualesquiera otros cortes con contenido de hidrocarburos o incluso cargas distintas de petróleo tales como aceite de pirólisis.

Las cargas de acuerdo con la invención tienen por lo general un contenido de azufre de por lo menos 0,1% en peso, una temperatura de ebullición inicial de por lo menos 340°C y una temperatura de ebullición final de por lo menos 440°C, preferiblemente una temperatura de ebullición final de por lo menos 540°C. Ventajosamente, la carga puede contener por lo menos 1% de asfaltenos C7 y por lo menos 5 ppm de metales, preferiblemente por lo menos 2% de asfaltenos C7 y por lo menos 25 ppm de metales.

Las cargas de acuerdo con la invención son preferiblemente residuos atmosféricos o residuos de destilación de vacío, o mezclas de estos residuos.

Fase a): Hidrocraqueo

La carga de acuerdo con la invención se somete a una fase de hidrocraqueo la cual se lleva a cabo en por lo menos un reactor que contiene un catalizador soportado en un lecho ebullente y que opera preferiblemente con flujo ascendente

de líquido y de gas. El objetivo de la fase de hidrocraqueo es convertir la fracción pesada en cortes más ligeros refinando al mismo tiempo parcialmente la carga.

Como la tecnología de lecho ebullente es ampliamente conocida, únicamente se cubrirán aquí las principales condiciones de operación.

Las tecnologías de lecho ebullente usan catalizadores soportados de lecho ebullente en la forma de extruidos, cuyo diámetro es generalmente del orden de 1 mm o menor que 1 mm. Los catalizadores permanecen dentro de los reactores y no se evacúan con los productos. Los niveles de temperatura son altos, con el fin de obtener conversiones elevadas minimizando al mismo tiempo las cantidades de los catalizadores usados. La actividad catalítica puede mantenerse constante debido al reemplazo en línea del catalizador. Por consiguiente, no es necesario parar la unidad con el fin de reemplazar el catalizador agotado, ni aumentar las temperaturas de reacción de principio a fin del ciclo para compensar la desactivación. Adicionalmente, trabajar bajo condiciones de operación constantes hace posible obtener rendimientos constantes y calidades de producto a todo lo largo del ciclo. En consecuencia, puesto que el catalizador se mantiene bajo agitación por un reciclaje significativo de líquido, la caída de presión en el reactor se mantiene baja y constante.

Las condiciones de la fase a) de hidrocraquear la carga en la presencia de hidrógeno son normalmente condiciones convencionales de hidrocraquear una fracción con contenido de hidrocarburo líquido en un lecho ebullente. Ventajosamente, la implementación se realiza bajo una presión parcial de hidrógeno de 5 a 35 MPa, a menudo de 8 a 25 MPa y, muy a menudo, de 12 a 20 MPa a una temperatura de 330 a 500°C y a menudo de 350 a 450°C. La velocidad espacial horaria (HSV – *hourly space velocity*) y la presión parcial de hidrógeno son factores significativos que se seleccionan como una función de las características del producto que se va a tratar y de la conversión deseada. La HSV, definida como el flujo volumétrico de la carga dividido por el volumen total del reactor, se sitúa generalmente en un intervalo desde 0,05 h^{-1} a 5 h^{-1}, preferiblemente 0,1 h^{-1} a 2 h^{-1} y más preferiblemente 0,2 h^{-1} a 1 h^{-1}. La cantidad de hidrógeno mezclada con la carga es usualmente 50 a 5000 Nm^3/m^3 (metros cúbicos normales (Nm^3) por metro cúbico (m^3) de carga líquida) y, muy a menudo, 100 a 1000 Nm^3/m^3 y preferiblemente 200 a 500 Nm^3/m^3.

Puede usarse un catalizador de hidrocraqueo granular convencional, que comprende, sobre un soporte amorfo, por lo menos un metal o compuesto de

metal que tiene una función hidrodeshidrogenante (*a hydrodehydrogenating function*). Este catalizador puede ser un catalizador que comprende metales del grupo VIII, por ejemplo níquel y/o cobalto, muy a menudo combinado con por lo menos un metal del grupo VIB, por ejemplo molibdeno y/o tungsteno. Por ejemplo, puede usarse un catalizador que comprenda 0,5 a 10% en peso de níquel y preferiblemente 1 a 5% en peso de níquel (expresado como óxido de níquel NiO) y 1 a 30% en peso de molibdeno, preferiblemente 5 a 20% en peso de molibdeno (expresado como óxido de molibdeno MoO_3) sobre un soporte mineral amorfo. Este soporte, por ejemplo, se seleccionará del grupo conformado por alúmina, sílice, sílice-alúmina, óxido de magnesio, arcillas y mezclas de por lo menos dos de estos minerales. Este soporte puede incluir asimismo otros compuestos y, por ejemplo, óxidos seleccionados del grupo conformado por óxido de boro, óxido de circonio, óxido de titanio, anhídrido fosfórico. Muy a menudo se emplea un soporte de alúmina, y un soporte de alúmina dopado con fósforo y, opcionalmente, muy a menudo se usa boro. Cuando está presente anhídrido fosfórico P_2O_5, su concentración es normalmente menor que 20% en peso y, muy a menudo, menor que 10% en peso. La concentración de trióxido de boro B_2O_3 es normalmente 0 a 10% en peso. La alúmina utilizada es normalmente una alúmina γ o η. Este catalizador está muy a menudo en la forma de extrudados. El contenido total de óxidos de metales de los grupos VI y VIII es a menudo 5 a 40% en peso y generalmente 7 a 30% en peso y la razón de peso expresada como óxido metálico entre un metal (o metales) del grupo VI y un metal (o metales) del grupo VIII es generalmente 20 a 1 y, muy a menudo, 10 a 2.

El catalizador agotado se reemplaza parcialmente por catalizador fresco, generalmente por extracción (*drawing-off*) de la base del reactor e introducción de catalizador nuevo o fresco en la zona superior del reactor en intervalos regulares de tiempo, es decir, por ejemplo, en lotes o en una manera prácticamente continua. Asimismo el catalizador puede introducirse por la base y extraerse en la zona superior del reactor. Por ejemplo, catalizador fresco puede introducirse todos los días. La tasa de reemplazo del catalizador usado por catalizador fresco puede ser, por ejemplo, desde aproximadamente 0,05 kilogramos a aproximadamente 10 kilogramos por metro cúbico de carga. Esta extracción y reemplazo se llevan a cabo usando dispositivos que permiten la operación continua de esta fase de hidrocraqueo. La unidad comprende normalmente una bomba de recirculación que hace posible mantener el catalizador en el lecho ebullente por reciclaje continuo de por lo menos una parte del líquido extraído en la zona superior del reactor y

reinyectarse en la base del reactor. Es también posible enviar el catalizador usado extraído del reactor a la zona de regeneración en la cual se eliminan el carbono y el azufre que contiene antes de reinyectarse en la fase de hidrocraqueo a).

Muy a menudo, la fase de hidrocraqueo a) se implementa bajo las condiciones del proceso H-OIL®, como se describe por ejemplo en US6270654.

El hidrocraqueo puede llevarse a cabo en un solo reactor o en varios reactores (generalmente dos) instalados en serie. El uso de por lo menos dos reactores de lecho ebullente en serie hace posible obtener productos de mejor calidad y con un mejor rendimiento, limitando en esa forma los requerimientos de energía e hidrógeno en cualesquiera pos-tratamientos. Además, el hidrocraqueo en dos reactores hace posible tener una operabilidad mejorada en relación con la flexibilidad de las condiciones de operación y del sistema catalítico. En general, la temperatura del segundo reactor es preferiblemente por lo menos 5°C más elevada que la del primer reactor de lecho ebullente. La presión del segundo reactor es desde 0,1 a 1 MPa menor que para el primer reactor, con el fin de hacer posible que por lo menos una parte de el efluente, que se origina de la primera fase, fluya sin que sea necesario bombear. Las diferentes condiciones de operación en términos de temperatura en los dos reactores de hidrocraqueo se seleccionan con el fin de poder controlar la hidrogenación y la conversión de la carga en los productos deseados en cada reactor. Opcionalmente, el efluente obtenido en la salida del primer reactor de hidrocraqueo se somete a una separación de la fracción ligera y por lo menos una parte, preferiblemente la totalidad, del efluente residual se trata en el segundo reactor de hidrocraqueo.

Esta separación puede llevarse a cabo en un separador inter-fases tal como se describe en la patente US 6270654 y, en particular, hace posible evitar un hidrocraqueo demasiado severo de la fracción ligera en el segundo reactor de hidrocraqueo.

Es igualmente posible transferir la totalidad o parte del catalizador agotado extraído del primer reactor de hidrocraqueo, que opera a una menor temperatura, directamente al segundo reactor de hidrocraqueo, que opera a una temperatura más elevada, o transferir la totalidad o parte del catalizador agotado extraído del segundo reactor de hidrocraqueo directamente al primer reactor de hidrocraqueo. Este sistema de cascada se describe en la patente US4816841.

De igual manera, la fase de hidrocraqueo puede llevarse a cabo en por lo menos un reactor que opera en modo de lecho híbrido, es decir, que opera usando un lecho ebullente con un catalizador soportado, combinado con un catalizador dispersado constituido por partículas muy finas de catalizador, todos formando una suspensión con la carga que se va a tratar.

Un lecho híbrido comprende dos poblaciones de catalizador, una población de catalizador del tipo de lecho ebullente al cual se agrega una población de catalizador del tipo "dispersado". El término "dispersado" denota una implementación del reactor en la cual el catalizador está en la forma de partículas muy finas, es decir, generalmente con un tamaño comprendido entre 1 nanómetro (o 10^{-9} m) y 150 micrómetros, preferiblemente entre 0,1 y 100 micrómetros, y aún más preferiblemente entre 10 y 80 micrones.

En una primera variante, la fase de hidrocraqueo puede comprender un primer reactor del tipo de lecho ebullente, seguido por un segundo reactor del tipo de lecho híbrido (es decir, del tipo de lecho ebullente inyectado con catalizador del tipo "dispersado").

En una segunda variante, la fase de hidrocraqueo puede comprender un primer reactor del tipo de lecho híbrido, seguido por un segundo reactor del tipo híbrido.

En una tercera variante, la fase de hidrocraqueo puede comprender un solo reactor del tipo de lecho híbrido.

El catalizador "dispersado" usado en el reactor de lecho híbrido puede ser un catalizador de sulfuro que contiene preferiblemente por lo menos un elemento seleccionado del grupo conformado por Mo, Fe, Ni, W, Co, V, Ru. Estos catalizadores son generalmente mono-metálicos o bi-metálicos (combinando, por ejemplo, un elemento no noble del grupo VIIIB (Co, Ni, Fe) y un elemento del grupo VIB (Mo, W). Los catalizadores usados pueden ser polvos de sólidos heterogéneos (tales como minerales naturales, sulfato de hierro, etc), catalizadores dispersados que se originan de precursores solubles en agua, tales como ácido fosfomolíbdico, molibdato de amonio, o una mezcla de óxido de Mo o

Ni con amoníaco acuoso. Preferiblemente, los catalizadores usados se originan de precursores solubles en una fase orgánica (catalizadores solubles en aceite).

Los precursores son generalmente compuestos organo-metálicos tales como los naftenatos de Mo, Co, Fe, o Ni, o los octoatos de Mo, o compuestos multi-carbonilo de estos metales, por ejemplo 2-etil hexanoatos de Mo o Ni, acetilacetonatos de Mo o Ni, sales de ácidos grasos C7-C12 de Mo o W, etc. Estos pueden usarse en la presencia de un agente surfactante con el fin de mejorar la dispersión de los metales, cuando el catalizador es bi-metálico. Los catalizadores están en la forma de partículas que son dispersadas o coloidales, o no coloidales, de acuerdo con la naturaleza del catalizador. Tales precursores y catalizadores, que pueden usarse en el proceso de acuerdo con la invención, se describen ampliamente en la literatura.

En general, los catalizadores se preparan antes de inyectarse en la carga. El proceso de preparación se adapta como una función del estado en el que se encuentra el precursor y su naturaleza. En todos los casos, el precursor se sulfuriza (*ex situ* o *in situ*) con el fin de formar el catalizador dispersado en la carga.

En el caso de catalizadores conocidos como solubles en aceite, el precursor se mezcla ventajosamente con una carga con contenido de carbono (el cual puede ser parte de la carga que se va a tratar, una carga externa, una fracción reciclada, etc.), a continuación la mezcla se sulfuriza por la adición de un compuesto con contenido de azufre (preferiblemente sulfuro de hidrógeno o, de ser posible, un sulfuro orgánico tal como DMDS en la presencia de hidrógeno) y se calienta. La preparación de estos catalizadores se describe en la literatura. Las partículas de catalizadores "dispersados", como se define más arriba (polvos de compuestos minerales metálicos o que se originan de precursores solubles en agua o en aceite) tienen generalmente un tamaño comprendido entre 1 nanómetro y 150 micrómetros, preferiblemente entre 0,1 y 100 micrómetros, y aún más preferiblemente entre 10 y 80 micrones. El contenido de compuestos catalíticos (expresado como un porcentaje en peso de elementos metálicos del grupo VIII y/o del grupo VIB) está comprendido entre 0 y 10% en peso, preferiblemente entre 0 y 1% en peso.

Aditivos pueden agregarse durante la preparación del catalizador o al catalizador "dispersado" antes de que este se inyecte en el reactor. Estos aditivos se describen en la literatura.

Los aditivos sólidos preferidos son óxidos minerales tales como alúmina, sílice, óxidos mixtos de Al/Si, catalizadores agotados soportados (por ejemplo, en alúmina y/o sílice) que contienen por lo menos un elemento del grupo VIII (tales como Ni, Co) y/o por lo menos un elemento del grupo VIB (tales como Mo, W). Por ejemplo, se mencionarán los catalizadores descritos en la solicitud US2008/177124. Pueden usarse igualmente sólidos con contenido de carbón con un bajo contenido de hidrógeno (por ejemplo 4% de hidrógeno) tales como coque o carbón vegetal activado molido, opcionalmente pre-tratados. También pueden emplearse mezclas de tales aditivos. El tamaño de partícula del aditivo está generalmente comprendido entre 10 y 750 micrones, preferiblemente entre 100 y 600 micrones. El contenido de cualquier aditivo sólido presente en la entrada a la zona de reacción del proceso de hidrocraqueo "dispersado" está comprendido entre 0 y 10% en peso, preferiblemente entre 1 y 3% en peso, y el contenido de compuestos catalíticos (expresado como un porcentaje en peso de elementos metálicos del grupo VIII y/o del grupo VIB) está comprendido entre 0 y 10% en peso, preferiblemente entre 0 y 1% en peso.
El (los) reactor(es) de lecho híbrido usado(s) en la zona de hidrocraqueo están constituidos en consecuencia por dos poblaciones de catalizadores, una primera población que usa catalizadores soportados en la forma de extrudados cuyo diámetro está comprendido ventajosamente entre 0,8 y 1,2 mm, generalmente igual a 0,9 mm o 1,1 mm y una segunda población de catalizador del tipo "dispersado", mencionado más arriba.

La fluidización de las partículas de catalizador en el lecho ebullente se hace posible por el uso de una bomba de ebullición (*ebullation pump*) que permite un reciclaje del líquido, generalmente dentro del reactor. El flujo del líquido reciclado por la bomba de ebullición se ajusta de tal manera que las partículas de los catalizadores soportados se fluidifiquen pero no se transporten, de modo que estas partículas permanezcan en el reactor de lecho ebullente (con la excepción de los finos de catalizador que puedan formarse por atrición y arrastrarse con el líquido, puesto que estos finos son pequeños en tamaño). En el caso de un lecho híbrido, el catalizador de tipo "dispersado" se transporta también con el líquido

porque el catalizador de tipo "dispersado" está constituido por partículas de tamaño muy pequeño.

Fase b): Separación del efluente de hidrocraqueo

El efluente obtenido al final de la fase de hidrocraqueo a) se somete por lo menos a una fase de separación, suplementada opcionalmente por otras fases de separación adicional, que hacen posible separar por lo menos una fracción de hidrocarburo ligera, que contiene bases de combustible, y una fracción pesada, que contiene compuestos que hierven a por lo menos 350°C.

La fase de separación puede implementarse ventajosamente usando cualquier método conocido por un experto en la materia, tal como por ejemplo la combinación de uno o más separadores de alta y/o baja presión, y/o destilación de alta y/o baja presión y/o fases de destilación primaria (*stripping stages*). Preferiblemente, la fase de separación b) hace posible obtener una fase gaseosa, por lo menos una fracción de hidrocarburo ligera del tipo nafta, queroseno y/o diésel, una fracción de destilado de vacío y una fracción de residuo de vacío y/o una fracción de residuo atmosférico.

La separación puede llevarse a cabo en una sección de fraccionamiento que puede comprender primeramente un separador de alta presión y alta temperatura (HPHT - *high pressure high temperature*) y, opcionalmente, un separador de alta presión y baja temperatura (HPLT - *high pressure low temperature*), y/o una destilación atmosférica y/o una destilación de vacío. El efluente obtenido al final de la fase a) se separa (generalmente en un separador HPHT) en una fracción ligera y una fracción pesada que contiene principalmente compuestos que hierven a por lo menos 350°C. El punto de corte de la separación se sitúa ventajosamente entre 200 y 400°C.

En una variante del proceso de la invención, el efluente que se origina del hidrocraqueo puede someterse, durante la fase b), también a una sucesión de destilación por expansión instantánea (*flash*) que comprende por lo menos una botella de alta presión y alta temperatura (HPHT) y una botella de baja presión y alta temperatura (LPHT) para separar una fracción pesada, la cual se envía a una fase de destilación por arrastre de vapor (*a vapour stripping stage*) que hace posible eliminar de la citada fracción pesada por lo menos una fracción ligera rica en sulfuro de hidrógeno. La fracción pesada recuperada en el fondo de la columna

de destilación primaria contiene compuestos que hierven a por lo menos 350°C pero también destilados atmosféricos. De acuerdo con el proceso de la invención, la citada fracción pesada separada de la fracción ligera rica en sulfuro de hidrógeno se envía entonces a la fase de maduración c) luego a la fase de separación de sedimentos d).

En una variante, por lo menos una parte de la denominada fracción pesada que se origina de la fase b) se fracciona por destilación atmosférica en por lo menos una fracción de destilado atmosférico que contiene por lo menos una fracción de hidrocarburo ligera del tipo nafta, queroseno y/o diésel y una fracción de residuo atmosférico. Por lo menos una parte de la fracción de residuo atmosférico puede enviarse a la fase de maduración c) luego a la fase de separación de sedimentos d).

El residuo atmosférico puede fraccionarse también por lo menos parcialmente por destilación de vacío en una fracción de destilado de vacío que contiene gasóleo de vacío y una fracción de residuo de vacío. Ventajosamente, la citada fracción de residuo de vacío se envía por lo menos parcialmente a la fase de maduración c) luego a la fase de separación de sedimentos d).

Por lo menos una parte del destilado de vacío y/o del residuo de vacío puede reciclarse también a la fase de hidrocraqueo a).

Cualquiera que sea del método de separación utilizado, la(s) fracción (fracciones) ligera(s) obtenida(s) puede(n) someterse a otras fases de separación, opcionalmente en la presencia de la fracción ligera que se origina del separador inter-fases entre los dos reactores de hidrocraqueo. Ventajosamente, esta (o estas) se somete (o someten) a una destilación atmosférica que hace posible obtener una fracción gaseosa, por lo menos una fracción de hidrocarburo ligera del tipo nafta, queroseno y/o diésel y una fracción de destilado de vacío.

Una parte del destilado atmosférico y/o del destilado de vacío que se origina de la fase de separación b) puede constituir una parte de un combustóleo tal como un agente fuidificante (*a fluxing agent*). Estos cortes pueden constituir asimismo combustibles marinos de baja viscosidad (Aceite Diésel Marino (MDO – *Marine Diesel Oil*) o Gasóleo Marino (MGO - *Marine Gas Oil*)). Otra parte del destilado de vacío puede mejorarse también por hidrocraqueo y/o por craqueo catalítico fluido.

Las fracciones gaseosas que se originan de la fase de separación se someten preferiblemente a un tratamiento de purificación para recuperar el hidrógeno y reciclarlo a los reactores de hidrocraqueo (fase a)).

El mejoramiento de la calidad (*upscaling*) de los diferentes cortes de bases de combustible (LPG, nafta, queroseno, diésel y/o gasóleo de vacío) obtenido usando la presente invención es bien conocido por un experto en la materia. Los productos obtenidos pueden incorporarse en reservorios de combustibles (también llamados "pools" de combustibles) o pueden someterse a fases de refino adicionales. La (las) fracción (fracciones) de nafta, queroseno, gasóleo y el gasóleo de vacío pueden someterse a uno o más tratamientos (hidrotratamiento, hidrocraqueo, alquilación, isomerización, reformado catalítico, craqueo térmico o catalítico u otros) para llevarlas a las especificaciones requeridas (contenido de azufre, humo, punto de octano y cetano, etc.) separadamente o en una mezcla.

Ventajosamente, el destilado de vacío que sale del lecho ebullente luego de la separación puede someterse a un hidrotratamiento. Este destilado de vacío hidrotratado puede usarse como un agente fluidificante para el pool de combustóleos que tienen un contenido de azufre de menos que o igual a 0,5% en peso o mejorarse directamente como combustóleo que tiene un contenido de azufre de menos que o igual a 0,1% en peso.

Una parte del residuo atmosférico, del destilado de vacío y/o del residuo de vacío puede someterse a otras fases de refino adicionales tales como un hidrotratamiento, un hidrocraqueo, o un craqueo catalítico fluido.

Fase c): Maduración de los sedimentos

La fracción pesada obtenida al final de la fase de separación b) contiene sedimentos orgánicos que resultan de las condiciones de hidrocraqueo y de los residuos de catalizador. Una parte de los sedimentos está constituida por alfaltenos precipitados bajo las condiciones de hidrocraqueo y estos se analizan como sedimentos existentes (IP375).

Dependiendo de las condiciones de hidrocraqueo, varía el contenido de sedimento en la fracción pesada. Desde un punto de vista analítico, se hace una distinción entre los sedimentos existentes (IP375) y los sedimentos luego del envejecimiento

(IP390), los cuales incluyen los sedimentos potenciales. Condiciones de hidrocraqueo más severas, es decir, cuando la tasa de conversión es por ejemplo mayor que 30, 40 o 50% dependiendo de la carga, ocasionan la formación de sedimentos existentes y de sedimentos potenciales.

Con el fin de obtener un combustóleo o una base de combustóleo que tenga un contenido de sedimentos reducido, en particular un aceite pesado combustible para buques o una base de aceite pesado combustible para buques que cumpla con las recomendaciones de un contenido de sedimentos luego del envejecimiento (IP390) de menos que o igual a 0,1%, el proceso de acuerdo con la invención comprende una fase de maduración que hace posible mejorar la efectividad de separación de los sedimentos y, en consecuencia, obtener combustóleos estables o bases de combustóleo, es decir, un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que o igual a 0,1% en peso.

La fase de maduración de acuerdo con la invención hace posible formar la totalidad de los sedimentos potenciales y existentes (convirtiendo los sedimentos potenciales en sedimentos existentes) con el fin de separarlos más efectivamente y, por consiguiente, respetar el contenido de sedimentos luego del envejecimiento (IP390) de 0,1% en peso como máximo.

La fase de maduración de acuerdo con la invención se implementa ventajosamente durante un tiempo de residencia comprendido entre 1 y 1500 minutos, preferiblemente entre 25 y 300 minutos, más preferiblemente entre 60 y 240 minutos, a una temperatura entre 50 y 350°C, preferiblemente entre 75 y 300°C y más preferiblemente entre 100 y 250°C, una presión ventajosamente de menos que 20 MPa, preferiblemente menor que 10 MPa, más preferiblemente menor que 3 MPa y aún más preferiblemente menor que 1,5 MPa.

La fase de maduración puede llevarse a cabo usando un intercambiador u horno, seguido por uno o más recipientes (*enclosure*) en serie o en paralelo, tal como un tambor vertical u horizontal, opcionalmente con una función de decantación para eliminar una parte de los sólidos más pesados, y/o un reactor de pistón. Puede usarse también un tanque agitado y calentado, y puede equiparse con un

dispositivo de extracción en el fondo para retirar una parte de los sólidos más pesados.
Ventajosamente, la fase c) de maduración de la fracción pesada que se origina de la fase b) se lleva a cabo en la presencia de un gas inerte y/o un gas oxidante.

La fase de maduración c) se lleva a cabo en la presencia de un gas inerte tal como nitrógeno, o en la presencia de un gas oxidante tal como oxígeno, o en la presencia de una mezcla que contiene un gas inerte y un gas oxidante tal como aire o aire despojado de nitrógeno. El uso de un gas oxidante hace posible acelerar el proceso de maduración.

En el caso en el que la fase de maduración se lleva a cabo en la presencia de un gas inerte y/o un gas oxidante, el citado gas se mezcla con la fracción pesada que se origina de la fase b) antes de la fase de maduración; a continuación este gas se separa después de la maduración con el fin de obtener una fracción líquida en la salida de la fase de maduración c). Tal uso de un gas/líquido puede llevarse a cabo por ejemplo en una torre de burbujeo. De acuerdo con otra implementación, el gas inerte y/o el gas oxidante pueden introducirse igualmente durante la fase de maduración c), por ejemplo mediante burbujeo (inyección de gas a través de la base) en un tanque agitado, lo cual hace posible promover el contacto del gas/líquido.

Al final de la fase de maduración c), se obtiene por lo menos una fracción con contenido de hidrocarburos que tiene un contenido enriquecido con sedimentos existentes, la cual se envía a la fase d) de separar los sedimentos.

Fase d): Separación de los sedimentos

El proceso de acuerdo con la invención comprende por lo demás una fase d) de separar los sedimentos y residuos de los catalizadores.

La fracción pesada obtenida al final de la fase de maduración c) contiene sedimentos orgánicos del tipo de los asfaltenos precipitados, los cuales resultan de las condiciones de hidrocraqueo y maduración. Esta fracción pesada puede contener además finos de catalizador que se originan de la atrición de los catalizadores del tipo de extrudados en la implementación del reactor de

hidrocraqueo. Esta fracción pesada puede contener opcionalmente residuos de catalizador "dispersado" en el caso en el que se usa un reactor híbrido.

En consecuencia, por lo menos una parte de la fracción pesada que se origina de la fase de maduración c) se somete a separación de los sedimentos y de los residuos de catalizadores, mediante por lo menos un medio físico de separación seleccionado de un filtro, una membrana de separación, un lecho filtrante de sólidos del tipo orgánico o inorgánico, una precipitación electrostática, un sistema de centrifugación, decantación, extracción mediante un tornillo sinfín. Una combinación, en serie y/o en paralelo, de varios medios de separación del mismo tipo o de diferentes tipos puede usarse durante esta fase d) de separar los sedimentos y residuos de catalizadores. Una de estas técnicas de separación de sólido-líquido puede requerir el uso periódico de una fracción de lavado ligera (*a light rinsing fraction*), que se origina del proceso o no, que hace posible por ejemplo limpiar un filtro y remover los sedimentos.

La fracción pesada que se origina de la fase d) con un contenido reducido de sedimentos puede servir ventajosamente como una base de combustóleo o como un combustóleo, en particular como una base de aceite pesado combustible para buques o como un aceite pesado combustible para buques, con un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que 0,1% en peso. Ventajosamente, la fracción pesada citada se mezcla con una o más bases fluidificantes seleccionadas del grupo constituido por los aceites cíclicos ligeros de un craqueo catalítico, los aceites cíclicos pesados de una craqueo catalítico, el residuo de un craqueo catalítico, un queroseno, un gasóleo, un destilado de vacío y/o un aceite decantado.

Fase opcional e): fase opcional de separación

El efluente obtenido al final de la fase d) de separar los sedimentos puede someterse a una fase opcional de separación que hace posible separar por lo menos una fracción de hidrocarburo ligera, que contiene bases de combustible, y una fracción pesada, que contiene principalmente compuestos que hierven a por lo menos 350°C.

Esta fase de separación puede implementarse ventajosamente usando cualquier método conocido por un experto en la materia, tal como por ejemplo la

combinación de uno o más separadores de alta y/o baja presión, y/o destilación de alta y/o baja presión y/o fases de destilación primaria. Esta fase opcional de separación e) es similar a la fase de separación b) y no se describirá adicionalmente.

Preferiblemente, esta fase de separación hace posible obtener por lo menos una fracción de hidrocarburo ligera del tipo nafta, queroseno y/o diésel, una fracción de destilado de vacío y una fracción de residuo de vacío y/o una fracción de residuo atmosférico.

Una parte del residuo atmosférico y/o del residuo de vacío puede reciclarse también a la fase de hidrocraqueo a).

Fase f): fase opcional de hidrotratamiento

El contenido de azufre de la fracción pesada que se origina de la fase d) o e) cuando esta última se implementa, y que contiene principalmente compuestos que hierven a por lo menos 350°C, es una función de las condiciones de operación de la fase de hidrocraqueo pero también del contenido de azufre de la carga original.

Por lo tanto, para cargas con un bajo contenido de azufre, generalmente de menos que 1,5% en peso, es posible obtener directamente una fracción pesada con menos que 0,5% en peso de azufre, como se requiere para barcos no equipados con tratamiento de humos y que operan por fuera de las SECAs para el período de tiempo 2020-2025.

Para cargas que contienen más azufre, cuyo contenido de azufre es generalmente mayor que 1,5% en peso, el contenido de azufre de la fracción pesada puede exceder 0,5% en peso. En tal caso, se hace necesaria una fase de hidrotratamiento de lecho fijo f) en el caso en el que el refinador desee disminuir el contenido de azufre, en particular para una base de aceite pesado combustible para buques o un aceite pesado combustible para buques previsto para quemarse en un barco no equipado con tratamiento de humos.

La fase de hidrotratamiento de lecho fijo f) se implementa en por lo menos una parte de la fracción pesada que se origina de la fase d) o e) cuando la fase e) se implementa. La fracción pesada que se origina de la fase f) puede servir

ventajosamente como una base de combustóleo o como un combustóleo, en particular como una base de aceite pesado combustible para buques o como un aceite pesado combustible para buques, que tiene un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que 0,1% en peso. Ventajosamente, la fracción pesada citada se mezcla con una o más bases fluidificantes seleccionadas del grupo constituido por los aceites cíclicos ligeros de un craqueo catalítico, los aceites cíclicos pesados de un craqueo catalítico, el residuo de un craqueo catalítico, un queroseno, un gasóleo, un destilado de vacío y/o un aceite decantado.

La fracción pesada, que se origina de la fase de separar los sedimentos d) o e) cuando se implementa la fase e), se envía a la fase de hidrotratamiento f) que comprende una o más zonas de hidrotratamiento de lecho fijo. Enviar una fracción pesada desprovista de sedimentos a un lecho fijo constituye una ventaja de la presente invención porque el lecho fijo será menos susceptible de taponarse y para aumentar en caída de presión.

Por hidrotratamiento (HDT) se dan a entender en particular reacciones de hidrodesulfuración (HDS), reacciones de hidrodesnitrogenación (HDN) y reacciones de hidrodesmetalización (HDM), pero igualmente hidrogenación, hidrodesoxigenación, hidrodesaromatización, hidroisomerización, hidrodesalquilación, hidrocraqueo, hidrodesalfaltado, reducción de carbón de Conradson.

Tal proceso de hidrotratar cortes pesados es ampliamente conocido y puede asimilarse al proceso conocido como HYVAHL-F^{TM} descrito en la patente US5417846.

Un experto en la materia entenderá fácilmente que, en la fase de hidrodesmetalización, se llevan a cabo principalmente reacciones de hidrodesmetalización, pero también, en paralelo, una parte de las reacciones de hidrodesulfuración. Análogamente, en la fase de hidrodesulfuración, se llevan a cabo principalmente reacciones de hidrodesulfuración, pero también, en paralelo, una parte de las reacciones de hidrodesmetalización.

De acuerdo con una variante, puede introducirse una co-carga con la fracción pesada en la fase de hidrotratamiento f). Esta co-carga puede seleccionarse de residuos atmosféricos, residuos de destilación de vacío que se originan de la destilación directa, aceites desalfaltados, extractos aromáticos que se originan de cadenas de producción de base de lubricante, fracciones con contenido de hidrocarburos o una mezcla de fracciones con contenido de hidrocarburos capaz de seleccionarse de los productos que se originan de un proceso de craqueo catalítico fluido: un aceite cíclico ligero (LCO), un aceite cíclico pesado (HCO), un aceite decantado, o capaz de originarse de la destilación, fracciones de gasóleo, en particular las obtenidas por destilación atmosférica o de vacío, tal como por ejemplo gasóleo de vacío.

La fase de hidrotratamiento puede implementarse ventajosamente a una temperatura comprendida entre 300 y 500°C, preferiblemente 350°C a 420°C y bajo una presión parcial de hidrógeno comprendida ventajosamente entre 2 MPa y 25 MPa, preferiblemente entre 10 y 20 MPa, y una velocidad espacial horaria total (HSV) situada en un intervalo desde 0,1 h-1 a 5 h-1 y preferiblemente 0,1 h-1 a 2 h-1, una cantidad de hidrógeno mezclado con la carga usualmente de 100 a 5000 Nm^3/m^3 (metros cúbicos normales (Nm^3) por metro cúbico (m^3) de carga líquida), muy a menudo de 200 a 2000 Nm^3/m^3 y, preferiblemente, de 300 a 1500 Nm^3/m^3.

Normalmente, la fase de hidrotratamiento se lleva a cabo industrialmente en uno o más reactores con un flujo descendente de líquido. La temperatura de hidrotratamiento se ajusta generalmente como una función del nivel deseado de hidrotratamiento.

Los catalizadores de hidrotratamiento usados son preferiblemente catalizadores conocidos y son generalmente catalizadores granulares que comprenden, en un soporte, por lo menos un metal o un compuesto de metal que tiene una función hidrodeshidrogenadora. Estos catalizadores son ventajosamente catalizadores que comprenden por lo menos un metal del grupo VIII, seleccionado generalmente del grupo conformado por níquel y/o cobalto, y/o por lo menos un metal del grupo VIB, preferiblemente molibdeno y/o tungsteno. Por ejemplo, se usará un catalizador que comprende 0,5 a 10% en peso de níquel y preferiblemente 1 a 5% en peso de níquel (expresado como óxido de níquel NiO) y 1 a 30% en peso de molibdeno, preferiblemente 5 a 20% en peso de molibdeno (expresado como

óxido de molibdeno MoO_3) en un soporte mineral. Este soporte, por ejemplo, se seleccionará del grupo conformado por alúmina, sílice, sílice-alúminas, óxido de magnesio, arcillas y mezclas de por lo menos dos de estos minerales. Ventajosamente, este soporte incluye otros compuestos dopantes, en particular óxidos seleccionados del grupo conformado por óxido de boro, óxido de circonio, cerita, óxido de titanio, anhídrido fosfórico y una mezcla de estos óxidos. Un soporte de alúmina se usa muy a menudo, y un soporte de alúmina dopada con fósforo y, opcionalmente, boro, se emplea muy a menudo. La concentración de anhídrido fosfórico P_2O_5 está comprendida normalmente entre 0 o 0,1% y 10% en peso. La concentración de trióxido de boro B_2O_3 está normalmente comprendida entre 0 o 0,1% y 10% en peso. La alúmina usada es normalmente una alumina γ o η. Este catalizador está muy a menudo en la forma de extrudados. El contenido total de óxidos de metales de los grupos VIB y VIII es a menudo 5 a 40% en peso y generalmente 7 a 30% en peso, y la razón de peso expresada como óxido metálico entre un metal (o metales) del grupo VIB y un metal (o metales) del grupo VIII es generalmente 20 a 1 y, muy a menudo, 10 a 2.

En el caso de una fase de hidrotratamiento que incluye una fase de hidrodesmetalización (HDM), luego una fase de hidrodesulfuración (HDS), se usan muy a menudo catalizadores específicos adaptados a cada fase.

Catalizadores que pueden usarse en la fase de hidrodesmetalización (HDM) se indican por ejemplo en las patentes EP113297, EP113284, US5221656, US5827421, US7119045, US5622616 y US5089463. Catalizadores de hidrodesmetalización (HDM) se usan preferiblemente en reactores conmutables. Catalizadores que pueden usarse en la fase de hidrodesulfuración (HDS) se indican por ejemplo en las patentes EP113297, EP113284, US6589908, US4818743 o US6332976. Puede usarse asimismo un catalizador mixto que es activo en hidrodesmetalización y en hidrodesulfuración tanto para la sección de hidrodesmetalización (HDM) como para la sección de hidrodesulfuración (HDS), como se describe en la patente FR2940143.

Antes de la inyección de la carga, los catalizadores usados en el proceso de acuerdo con la presente invención se someten preferiblemente a un tratamiento de sulfuración *in situ* o *ex situ*.

Fase g): fase opcional de separar el efluente de hidrotratamiento

La fase opcional de separación g) puede implementarse ventajosamente usando cualquier método conocido por un experto en la materia, tal como por ejemplo la combinación de uno o más separadores de alta y/o baja presión, y/o destilación de alta y/o baja presión y/o fases de destilación primaria. Esta fase opcional de separación g) es similar a la fase de separación b) y no se describirá adicionalmente.

En una modalidad variante de la invención el efluente obtenido en la fase f) puede enviarse por lo menos parcialmente y, a menudo, completamente, a una fase de separación g), que comprende una destilación atmosférica y/o una destilación de vacío. El efluente de la fase de hidrotratamiento se fracciona por destilación atmosférica en una fracción gaseosa, por lo menos una fracción de destilado atmosférico, que contiene las bases de combustible (nafta, queroseno y/o diésel), y una fracción de residuo atmosférico. Por lo menos una parte del residuo atmosférico puede fraccionarse entonces por destilación de vacío en una fracción de destilado de vacío, que contiene gasóleo de vacío, y una fracción de residuo de vacío.

La fracción de residuo de vacío y/o la fracción de destilado de vacío y/o la fracción de residuo atmosférico pueden constituir por lo menos parcialmente las bases de combustóleos con bajo contenido de azufre, con un contenido de azufre de menos que o igual a 0,5% en peso y un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que o igual a 0,1%. La fracción de destilado de vacío puede constituir una base de combustóleo que tiene un contenido de azufre de menos que o igual a 0,1% en peso.

Una parte del residuo de vacío y/o del residuo atmosférico puede reciclarse asimismo a la fase de hidrocraqueo a).

Fluidificación

Con el fin de obtener un combustóleo, las fracciones pesadas que se originan de las fases d) y/o e) y/o f) y/o g) pueden mezclarse con una o más bases fluidificantes seleccionadas del grupo constituido por los aceites cíclicos ligeros de un craqueo catalítico, los aceites cíclicos pesados de un craqueo catalítico, el residuo de un craqueo catalítico, un queroseno, un gasóleo, un destilado de vacío y/o un aceite decantado. Preferiblemente, se usarán el queroseno, el gasóleo y/o

el destilado de vacío producidos en el proceso de la invención. Ventajosamente, se usarán el queroseno, el gasóleo y/o el destilado de vacío obtenidos en las fases de separación b) o g) del proceso.

Descripción detallada de Figura 1

Figura 1 muestra un ejemplo de implementación de acuerdo con la invención sin limitar el ámbito de la misma.

En Figura 1, la carga (**10**), pre-calentada en la cámara (**92**), mezclada con el hidrógeno reciclado (**14**) y el hidrógeno de reposición (**90**) pre-calentado en la cámara (**91**), se introduce a través de la tubería (**96**) en la fase de hidrocraqueo en la base del primer reactor de lecho ebullente (**98**), que opera con flujo ascendente de líquido y gas y que contiene por lo menos un catalizador de hidrocraqueo del tipo soportado. Ventajosamente, puede introducirse una co-carga (**94**). Ventajosamente, el primer reactor de lecho ebullente funciona en modo híbrido, el catalizador tipo "dispersado" se introduce entonces a través de la tubería (**100**) corriente arriba del primer reactor de hidrocraqueo (**98**).

Ventajosamente, el efluente convertido (**104**), que se origina del reactor (**98**), puede someterse a una separación de la fracción ligera (**106**) en un separador inter-fases (**108**). La totalidad o parte del efluente (**110**), que se origina del separador inter-fases (**108**), se mezcla ventajosamente con hidrógeno adicional (**157**), si se requiere, pre-calentado con antelación (no mostrado).

Esta mezcla se inyecta entonces a través de la tubería (**112**) en un segundo reactor de hidrocraqueo (**102**) usando igualmente un lecho ebullente que opera con flujo ascendente de líquido y gas, que contiene por lo menos un catalizador de hidrocraqueo del tipo soportado. Ventajosamente, el segundo reactor de lecho ebullente funciona en modo híbrido; el catalizador del tipo "dispersado" se inyecta entonces corriente arriba del primer reactor (**98**) en el caso de dos reactores híbridos en serie, o el catalizador del tipo "dispersado" se inyecta corriente arriba del segundo reactor (**102**) a través de una tubería, no mostrada, en el caso de un primer reactor de lecho ebullente, seguido por un segundo reactor híbrido.

Las condiciones de operación, en particular la temperatura, en este reactor, se seleccionan de manera que se logre el nivel de conversión buscado, como se describe previamente.

El efluente de los reactores de hidrocraqueo se envía, a través de la línea (**134**), a un separador de alta presión y alta temperatura (HPHT) (**136**) del cual se recuperan una fracción gaseosa (**138**) y una fracción pesada (**140**). La fracción gaseosa (**138**) se envía generalmente, a través de un intercambiador (no mostrado) o un enfriador de aire (**142**) para enfriamiento, a un separador de alta presión y baja temperatura (HPLT) (**144**) del cual se recuperan una fracción gaseosa (**146**), que contiene los gases (H_2, H_2S, NH_3, hidrocarburos C_1-C_4, etc.), y una fracción líquida (**148**).

La fracción gaseosa (**146**) del separador de alta presión y alta temperatura (HPLT) (144) puede tratarse en una unidad de purificación de hidrógeno (**150**) de la cual se recupera el hidrógeno (**152**) para reciclaje, mediante el compresor (**154**) y la línea (**156**) y/o la línea (**157**), a la sección de hidrocraqueo. Los gases que contienen compuestos indeseados con contenido de nitrógeno y contenido de azufre se descargan del flujo de la instalación (**158**) que puede representar varios flujos, en particular un flujo rico en H_2S y una o más purgas que contienen hidrocarburos ligeros. La fracción líquida (**148**) del separador de alta presión y baja temperatura (HPLT) (**144**) se expande ventajosamente en el dispositivo (**160**) que se va a enviar al sistema de fraccionamiento (**172**).

La fracción pesada (**140**), que se origina de la separación de alta presión y alta temperatura (HPHT) (**136**), se expande ventajosamente en el dispositivo (**174**), luego se envía al sistema de fraccionamiento (**172**). Opcionalmente, puede instalarse un separador de presión media (no mostrado) después del expansor (**174**), con el fin de recuperar una fase de vapor, la cual se envía a la unidad de purificación (**150**) y/o a una unidad de purificación de presión media dedicada (no mostrada), y una fase líquida que se toma a la sección de fraccionamiento (**172**).

Las fracciones (**148**) y (**140**) pueden enviarse conjuntamente, luego de la expansión, al sistema (**172**). El sistema de fraccionamiento (**172**) comprende un sistema de destilación atmosférica para producir un efluente gaseoso (**176**), por lo menos una fracción conocida como ligera (**178**), que contiene en particular nafta, queroseno y diésel, y una fracción de residuo atmosférico (**180**). La totalidad o parte de la fracción de residuo atmosférico (**180**) puede enviarse a una columna de destilación de vacío (**184**) para recuperar una fracción que contiene el residuo

de vacío (**186**) y una fracción de destilado de vacío (**188**) que contiene gasóleo de vacío.

La fracción de residuo atmosférico (**182**) y/o la fracción de residuo de vacío (**186**) se someten a una fase de maduración y separación de los sedimentos y residuos de catalizadores, con el fin de constituir las bases de combustóleo buscadas.

Una fracción (**182**) del tipo de residuo atmosférico se pre-calienta opcionalmente en un horno o un intercambiador (**205**) con el fin de alcanzar la temperatura necesaria para la maduración (conversión de los sedimentos potenciales en sedimentos existentes) que tiene lugar en el recipiente (**207**). La función del recipiente (**207**) es garantizar un tiempo de residencia necesario para la maduración; por consiguiente, puede ser un tambor vertical u horizontal, un tanque intermedio (*a buffer tank*), un tanque agitado o un reactor de pistón. La función de calentamiento puede incorporarse en el recipiente en el caso de un tanque agitado calentado de acuerdo con una modalidad, no mostrada. El recipiente (**207**) puede hacer posible asimismo la decantación, con el fin de retirar una parte de los sólidos (**208**).

El flujo (**209**) que se origina de la maduración se somete entonces a una separación de sólido-líquido (**191**), con el fin de obtener una fracción (**212**) con un contenido reducido de sedimentos y una fracción (**211**) rica en sedimentos. De un modo similar, una fracción (**186**) del tipo de residuo de vacío se pre-calienta opcionalmente en un horno o un intercambiador (**213**), de manera que se alcance la temperatura necesaria para la maduración que tiene lugar en el recipiente (**215**). La función del recipiente (**215**) es garantizar un tiempo de residencia necesario para la maduración; este puede ser, en consecuencia, un tambor vertical u horizontal, un tanque intermedio, un tanque agitado o un reactor de pistón. La función de calentamiento puede incorporarse en el recipiente en el caso de un tanque agitado calentado de acuerdo con una modalidad, que no se muestra.

El recipiente (**215**) puede hacer igualmente posible la decantación, de manera que se retire una parte de los sólidos (**216**). El flujo (**217**), que se origina de la maduración, se somete entonces a una separación de líquido-sólido (**192**), con el fin de obtener una fracción (**219**) con un contenido reducido de sedimentos y una fracción (**218**) rica en sedimentos.

De acuerdo con una modalidad, que no se muestra, los dispositivos de maduración (**207**) y (**215**) pueden operar en la presencia de un gas, en particular un gas inerte u oxidante, o una mezcla de gas inerte y gas oxidante. En el caso en el que se usa gas durante la maduración, un dispositivo, no mostrado, hará posible separar el gas del líquido. De acuerdo con una modalidad, no mostrada, es también posible llevar a cabo una fase de maduración y separación de los sedimentos y residuos de los catalizadores en una fracción pesada que se origina de la fase de separar el efluente que se origina del hidrocraqueo, por ejemplo en un corte pesado que se origina de un separador, por ejemplo en el flujo (**140**) antes o después de la expansión (**174**). Una modalidad ventajosa, no mostrada, puede consistir en llevar a cabo la fase de maduración y separación de los sedimentos en el flujo recuperado en el fondo de una columna de destilación primaria. Cuando la fase de maduración y separación de los sedimentos y residuos de los catalizadores se lleva a cabo corriente arriba de una columna de destilación, esta columna es menos susceptible a taponamiento.

Por lo menos una parte de los flujos (**188**) y/o (**212**) y/o (**219**) constituye una o más de las bases de combustóleo buscadas, en particular de las bases para aceite pesado combustible para buques con un bajo contenido de sedimentos. Una parte de los flujos (**188**) y/o (**212**) y/o (**219**), antes o después de la fase opcional de maduración y separación de los sedimentos, puede reciclarse, mediante la línea (**190**), a la fase de hidrocraqueo.

EJEMPLOS:

El siguiente ejemplo ilustra la invención pero sin limitar su ámbito. La carga tratada es un residuo de vacío (VR de los Urales), cuyas características se indican en la Tabla 1.

Tabla 1: Características de la carga

Corte	VR de los Urales
Densidad 15/4	1,018
% de azufre en masa	2,60
Carbón de Conradson	14
Asfaltenos C7 (% en masa)	4,1
Ni+V ppm	172

350°C+ (% en masa de compuestos que hierven por encima de 350°C)	97,5
540°C+ (% en masa de compuestos que hierven por encima de 540°C)	70,3

La carga se somete a una fase de hidrocraqueo en dos reactores sucesivos de lecho ebullente.

De acuerdo con una variante llevada a cabo en un segundo experimento, los dos reactores de lecho ebullente se operan en modo híbrido, es decir, usando un catalizador dispersado inyectado en la entrada al primer reactor además de los catalizadores soportados. Las condiciones de operación de la sección de hidrocraqueo se dan en la Tabla 2.

El catalizador NiMo en alúmina usado se comercializa por la compañía Axens bajo la referencia HOC458.

Tabla 2: Condiciones de operación de la sección de hidrocraqueo

	2 lechos ebullentes	2 lechos ebullentes híbridos
Catalizador	NiMo sobre alúmina	NiMo en alúmina + Mo naftenato
Temperatura del lecho ebullente R1 (°C)	420	420
Temperatura del lecho ebullente R2 (°C)	425	425
Presión parcial de hidrógeno, MPa	15	15
HSV_C (Sm^3/h carga / m^3 de catalizadores soportados), h^{-1}	0,55	0,55
HSV_R (Sm^3/h carga / m^3 de los reactores), h^{-1}	0,3	0,3
Concentración del catalizador dispersado (ppm del precursor en la carga a la entrada de los lechos híbridos)	0	100
Entrada de H_2 (Nm^3 / m^3 carga)	600	600

HSV_C: razón entre el caudal de volumen horario de la carga y el volumen de los catalizadores soportados sin ebullición
HSV_R: razón entre el caudal de volumen horario de la carga y el volumen de los reactores

Los efluentes de hidrocraqueo se someten entonces a una separación que comprende una destilación atmosférica y que hace posible recuperar una fracción gaseosa y una fracción pesada. La fracción pesada (fracción 350°C+) se trata entonces de acuerdo con dos variantes:

A) Sin tratamiento adicional (no de acuerdo con la invención)
B) Una fase de maduración de los sedimentos (4h a 150°C llevada a cabo en un tanque agitado calentado en la presencia de una mezcla 50/50 de aire/nitrógeno bajo una presión de 0,5 MPa), luego una fase de separar físicamente los sedimentos usando un filtro (de acuerdo con la invención).

De acuerdo con las dos variantes precedentes A) y B), las fracciones 350°C+ se destilan en el laboratorio con miras a descubrir las calidades y rendimiento del destilado de vacío y el residuo de vacío. Los rendimientos y el contenido de azufre y la viscosidad (para los cortes pesados) de acuerdo con las dos modalidades de la fase de hidrocraqueo (lechos ebullentes o lechos híbridos) se indican en la Tabla 3.

Tabla 3: Rendimientos, contenido de azufre y viscosidad en la sección de lecho ebullente (% en peso / carga)

	2 lechos ebullentes			2 lechos ebullentes híbridos		
Productos	Rendimiento (% en peso)	S (% en peso)	Viscosidad a 100°C (cSt)	Rendimiento (% en peso)	S (% en peso)	Viscosidad a 100°C (cSt)
NH_3	0,08			0,08		
H_2S	2,29			2,30		
C1-C4 (gas)	3,94			4,62		
Nafta (PI-180°C)	9,53	0,07		11,70	0,12	
Diésel (180-350°C)	24,81	0,17		28,87	0,20	
Destilados de vacío (350-540°C)	39,73	0,45	7,4	36,12	0,51	7,2
Residuo de vacío (540+°C)	21,13	0,76	277	17,93	0,88	579
Total	101,51			101,61		
H_2 consumido (% en peso / carga)	1,51			1,61		
Carga en la fase de maduración: Total de los rendimientos de destilados de vacío (350-540°C) and residuo de vacío (540+°C)	60,86	0,56		54,05	0,63	

Las condiciones de operación de la fase de hidrocraqueo, acoplada con una fase de maduración y separación de los sedimentos de acuerdo con la invención llevada a cabo en la fracción pesada que se origina de la destilación atmosférica, tienen un impacto sobre la estabilidad de los efluentes obtenidos. Esto se ilustra por el contenido de sedimentos luego del envejecimiento, medido en los residuos atmosféricos (corte 350°C+). Los rendimientos se resumen en la siguiente Tabla 4.

Tabla 4: Resumen de los rendimientos con o sin maduración y separación de los sedimentos

	Hidrocraqueo en 2 lechos ebullentes (420/425°C)		Hidrocraqueo en 2 lechos ebullentes híbridos (420/425°C)	
Tasa de hidrodesulfuración (%)	78,5		75,8	
Tasa de conversión (%)	70		74,5	
Maduración	No	Sí	No	Sí
Separación de los sedimentos	No	Sí	No	Sí
Contenido de sedimentos luego del envejecimiento (IP390) en el corte 350°C+	0,8	<0,1	0,7	<0,1

Tasa de conversión = ((cantidad de corte 540°C+ de la carga – cantidad de corte 540°C+ del efluente)/(cantidad del corte 540°C+ de la carga))

Tasa de hidrodesulfuración = ((cantidad de azufre de la carga – cantidad de azufre del efluente)/cantidad de azufre de la carga)

De acuerdo con la invención, si la fase de hidrocraqueo se lleva a cabo con dos lechos ebullentes o dos lechos híbridos, es posible obtener efluentes estables con un bajo contenido de sedimentos cuando se implementan una fase de maduración y, a continuación, una fase de separar los sedimentos.

Es igualmente posible someter los efluentes, que se originan de las fases de maduración y separación de los sedimentos, a una fase de hidrotratamiento de

lecho fijo. Las condiciones de operación de la fase de hidrotratamiento se indican en la Tabla 5.

Los catalizadores CoMoNi en alúmina usados se comercializan por la compañía Axens bajo las referencias HF858, HM848 y HT438.

Tabla 5: Condiciones de operación de la fase de hidrotratamiento llevada a cabo en los cortes 350+ que se originan de la fase de hidrocraqueo, luego de pasar a la fase de maduración y separación de los sedimentos

Catalizadores de HDM y HDS	CoMoNi en alúmina
Temperatura de iniciación del ciclo (°C)	370
Presión parcial de H_2 (MPa)	15
HSV (h-1, Sm^3/h carga fresca/m^3 de catalizador de lecho fijo)	0,21
H_2 / HC en la entrada de la sección de lecho fijo no incluyendo el consumo de H_2 (Nm^3 / m^3 de carga fresca)	1000

A continuación, se separan y analizan los efluentes que se originan de la fase de hidrotratamiento. Las fracciones de destilado de vacío contienen menos que 0,2% en peso de azufre. Las fracciones de residuo de vacío contienen menos que 0,5% en peso de azufre. Por consiguiente, las fracciones de destilado de vacío y los residuos de destilación de vacío (o fracciones de residuos atmosféricos) se obtienen con un bajo contenido de azufre y un bajo contenido de sedimentos luego del envejecimiento. En consecuencia, estas fracciones constituyen excelentes bases de combustóleo y, en particular, excelentes bases de aceite pesado combustible para buques.

REIVINDICACIONES

1) Proceso para convertir una carga con contenido de hidrocarburo que contiene por lo menos una fracción de hidrocarburo con un contenido de azufre de por lo menos 0,1% en peso, una temperatura de inicial de ebullición de por lo menos 340°C y una temperatura final de ebullición de por lo menos 440°C, que hace posible obtener una fracción pesada con un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que o igual a 0,1% en peso, el citado proceso comprendiendo las siguientes fases:

a) una fase de hidrocraquear la carga en la presencia de hidrógeno en por lo menos un reactor que contiene un catalizador soportado en un lecho ebullente,

b) una fase de separar el efluente obtenido al final de la fase a) en por lo menos una fracción de hidrocarburo ligera, que contiene bases de combustible, y una fracción pesada, que contiene compuestos que hierven a por lo menos 350°C,

c) una fase de maduración de la fracción pesada que se origina de la fase de separación b) que hace posible convertir una parte de los sedimentos potenciales en sedimentos existentes, llevada a cabo durante un período comprendido entre 1 y 1500 minutos, a una temperatura comprendida entre 50 y 350°C, y a una presión de menos que 20 MPa,

d) una fase de separar los sedimentos de la fracción pesada que se origina de la fase de maduración c) con el fin de obtener la citada fracción pesada.

2) Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 en el cual la fase de hidrocraqueo a) se lleva a cabo a una presión parcial de hidrógeno de 5 a 35 MPa, a una temperatura de 330 a 500°C, una velocidad espacial que varía desde 0,05 h^{-1} a 5 h^{-1} y la cantidad de hidrógeno mezclada con la carga es desde 50 a 5000 Nm^3/m^3.

3) Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 en el cual la fase de hidrocraqueo se lleva a cabo en por lo menos un reactor que opera en modo de lecho híbrido, es decir, que opera usando un lecho ebullente con un catalizador soportado, combinado con un catalizador dispersado, constituido por partículas muy finas de catalizador, todos formando una suspensión con la carga que se va a tratar.

4) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en el cual la fase de maduración de la fracción pesada que se origina de la fase b) se lleva a cabo en la presencia de un gas inerte y/o un gas oxidante.

5) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en el cual la fase de separación d) se lleva a cabo mediante por lo menos un medio de separación seleccionado de un filtro, una membrana de separación, un lecho filtrante de sólidos del tipo orgánico o inorgánico, una precipitación electrostática, un sistema de centrifugación, decantación, extracción mediante un tornillo sinfín.

6) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en el cual por lo menos una parte de la fracción conocida como pesada, que se origina de la fase b), se fracciona por destilación atmosférica en por lo menos una fracción de destilado atmosférico, que contiene por lo menos una fracción de hidrocarburo ligera del tipo nafta, queroseno y/o diesel, y una fracción de residuo atmosférico.

7) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en el cual el efluente obtenido al final de la fase d) de separar los sedimentos se somete a una fase de separación e) que hace posible separar por lo menos una fracción de hidrocarburo ligera, que contiene bases de combustible y una fracción pesada que contiene principalmente compuestos que hierven a por lo menos 350°C.

8) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes que comprende además una fase de hidrotratamiento de lecho fijo f) implementada en por lo menos una parte de la fracción pesada que se origina de la fase d) o e) en la cual la fracción pesada y el hidrógeno se pasan sobre un catalizador de hidrotratamiento bajo condiciones de hidrotratamiento.

9) Proceso de acuerdo con la reivindicación 8 en el cual la fase de hidrotratamiento se lleva a cabo a una temperatura comprendida entre 300 y 500°C, una presión parcial de hidrógeno comprendida entre 2 MPa y 25 MPa, velocidad espacial horaria total (HSV) situada en un intervalo desde 0,1 h^{-1} a 5 h^{-1}, una cantidad de hidrógeno mezclado con la carga de 100 a 5000 Nm^3/m^3.

10) Proceso de acuerdo con la reivindicación 8 o 9 en el cual una co-carga se introduce con la fracción pesada a la fase de hidrotratamiento f).

11) Proceso de acuerdo con la reivindicación 10 en el cual la co-carga se selecciona de residuos atmosféricos, residuos de vacío que se originan de destilación directa, aceites desalfaltados, extractos aromáticos que se originan de cadenas de producción de base de lubricante, fracciones con contenido de hidrocarburos o una mezcla de fracciones con contenido de hidrocarburos capaz de seleccionarse de los productos que se originan de un proceso de craqueo catalítico fluido: un aceite cíclico ligero (LCO), un aceite cíclico pesado (HCO), un aceite decantado, o pueden provenir de destilación, fracciones de gasóleo, en particular las obtenidas por destilación de vacío o atmosférica, tales como por ejemplo gasóleo de destilación de vacío.

12) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en el cual la carga tratada se selecciona de residuos atmosféricos, residuos de vacío que se originan de destilación directa, aceites crudos, aceites crudos descabezados, aceites desalfaltados, resinas desalfaltantes, asfaltos o breas desalfaltantes, residuos que se originan de procesos de conversión, extractos aromáticos que se originan de cadenas de producción de base de lubricante, arenas bituminosas o sus derivados, pizarras bituminosas o sus derivados, solos o en una mezcla.

13) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en el cual la temperatura de ebullición final de la carga es por lo menos 540°C.

14) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en el cual la carga contiene por lo menos 1% de asfaltenos C7 y por lo menos 5 ppm de metales.

15) Proceso de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes en el cual las fracciones pesadas que se originan de las fases d) y/o e) y/o f) y/o g) se mezclan con una o más bases fluidificantes seleccionadas del grupo constituido por los aceites cíclicos ligeros de un craqueo catalítico, los aceites cíclicos pesados de un craqueo catalítico, el residuo de un craqueo catalítico, un queroseno, un gasóleo, un destilado de vacío y/o un aceite decantado.

PATENTE DE INVENCIÓN

IFP Energies nouvelles

PROCESO PARA CONVERTIR CARGAS DE PETRÓLEO, QUE COMPRENDE UNA FASE DE HIDROCRAQUEO DE LECHO EBULLENTE, UNA FASE DE MADURACIÓN Y UNA FASE DE SEPARAR LOS SEDIMENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE GASÓLEOS CON UN BAJO CONTENIDO DE SEDIMENTO

Inventores Wilfried Weiss y Jérémie Barbier

EXTRACTO DEL CONTENIDO TÉCNICO DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere a un proceso para convertir una carga con contenido de hidrocarburo que contiene por lo menos una fracción de hidrocarburo con un contenido de azufre de por lo menos 0,1% en peso, una temperatura inicial de ebullición de por lo menos 340°C y una temperatura final de ebullición de por lo menos 440°C, que hace posible obtener una fracción pesada con un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que o igual a 0,1% en peso, el citado proceso comprendiendo las siguientes fases: a) una fase de hidrocraquear la carga en la presencia de hidrógeno en por lo menos un reactor que contiene un catalizador soportado en un lecho ebullente, b) una fase de separar el efluente obtenido al final de la fase a), c) una fase de maduración de la fracción pesada que se origina de la fase de separación b), d) una fase de separar los sedimentos de la fracción pesada que se origina de la fase de maduración c) con el fin de obtener la citada fracción pesada.

Figura 1 a publicarse

Notaría Sexta 6

DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C.

COPIA NUMERO 1

DE LA ESCRITURA NUMERO: 0494
FECHA: 08/Febrero/2011

ACTO O CONTRATO:
PODER ESPECIAL
OTORGANTES:
IFP ENERGIES NOUVELLES
LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

ICONTEC
CERTIFICADO DE GESTION DE LA CALIDAD
CERTIFICADO SC 3950-1
PRESTACION DEL SERVICIO PUBLICO NOTARIAL
ISO 9001:2000
NTC-ISO 9001:2000

CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM

AMPARO QUINTERO ARTURO

NOTARIA SEXTA

CARRERA 9 No. 69-31 - PBX: 317 01 00 - FAX: 314 56 41
Correo Electrónico: notaria6debgta@etb.net.co

7 700092 583049

ESCRITURA PUBLICA NUMERO --- 494 ------

--- CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO --------

DE FECHA: FEBRERO OCHO (08) ----------

DEL AÑO DOS MIL ONCE (2011) ----------

OTORGADA EN LA NOTARIA SEXTA (6ª.) DEL CÍRCULO NOTARIAL DE BOGOTÁ, D.C. ----------

ACTO: PODER ----------

PODERDANTE: CAVELIER ABOGADOS Nit. 860.041.367-3

APODERADOS: ----------

LUZ CLEMENCIA DE PAEZ	C.C. 35.456.344
NIDIA OSORIO LOPEZ	C.C. 39.787.682
OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA	C.C. 79.524.634
EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY	C.C. 52.006.265
JORGE CHAVARRO ARISTIZABAL	C.C. 16.209.380

En la ciudad de Bogotá, Distrito Capital, República de Colombia, ante mí – MABEL ANDREA RODRIGUEZ DIAZ –Notaria(o) Sexta(o) (6) ENCARGADA – de este Círculo Notarial, se otorgó la escritura pública que se consigna en los siguientes términos: ----------

Compareció: con minuta escrita la señora **ADRIANA ZAPATA GIRALDO**, mayor de edad, vecina de esta ciudad, casada, identificada con la cédula de ciudadanía No. 51.680.061 de Bogotá, y dijo: ----------

---------- ESTIPULACIONES ----------

PRIMERA: Que obra en su calidad de Representante Legal de la sociedad denominada **CAVELIER ABOGADOS** domiciliada en la Carrera 4 No. 72-35, Bogotá, Colombia. ----------

SEGUNDA: Que **IFP ENERGIES NOUVELLES**, sociedad constituida y existente bajo las leyes de Francia, domiciliada en 1 Et 4 Avenue de Bois Preau 92852 Rueil Malmaison, Cedex, Francia, designó a **CAVELIER ABOGADOS** como su representante para la Propiedad Industrial en Colombia con facultades de nombrar apoderados tal como consta en la copia auténtica del documento de representación que se protocoliza. ----------

TERCERA: Que en su carácter de representante legal de **CAVELIER ABOGADOS**, y en desarrollo de la facultad otorgada por **IFP ENERGIES NOUVELLES**, confiere poder a los abogados **LUZ CLEMENCIA DE PAEZ**, T.P.A.

NOTARIA 6 DE BOGOTA

No. 23.555, identificada con cédula de ciudadanía número **35.456.344** de Usaquen, **NIDIA OSORIO LOPEZ**, T.P.A. No.73.366, identificada con cédula de ciudadanía número **39.787.682** de Bogotá, **OSCAR FERNANDO CORREA BARBOSA**, T.P.A. No. 71.027 identificado con cédula de ciudadanía número **79.524.634** de Bogotá, **EDNA DARMELY SARMIENTO CHARRY**, T.P.A. 65.794 identificada con cédula de ciudadanía número **52.006.265** de Bogotá y **JORGE CHAVARRO ARISTIZABAL**, T.P.A. No. 40.119, identificado con cédula de ciudadanía número **16.209.380** de Cartago (Valle), mayores de edad, vecinos de Bogotá, para que representen a la sociedad a cuyo nombre actúa, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, incluyendo las del orden administrativo, contencioso administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: ----------

a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, trazado de circuitos integrados, secretos industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseñas, variedades vegetales, denominaciones de origen e indicaciones de procedencia, su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos ----------

b) Las acciones de competencia desleal, protección del consumidor, oposiciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medicas cautelares, acción por infracción, concesión de licencias, la protección de secretos industriales y de nombres de dominio junto con su administración y pago; acciones populares, de tutela y de cumplimiento; y en general los procesos civiles, penales, administrativos o contencioso administrativos, de conciliación, arbitramento, tutela relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. ----------

CUARTO: Que los apoderados designados están facultados en todos los asuntos arriba determinados para sustituir este mandato, transigir, conciliar, arbitrar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos. ----------

QUINTO: Que protocoliza con la presente escritura, un certificado expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, que acredita la constitución y personería de la sociedad **CAVELIER ABOGADOS**, igualmente protocoliza copia autenticada del

01

1004199993

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE NORTE

3 DE ENERO DE 2011 HORA 10:57:56

R030171343 PAGINA: 1 de 3

* *

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL O INSCRIPCION DE DOCUMENTOS

CERTIFICA:

NOMBRE : CAVELIER ABOGADOS
N.I.T. : 860041367-3
DOMICILIO : BOGOTA D.C.

CERTIFICA:

NO: 00820237

CERTIFICA:

CONSTITUCION : QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0006233 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE SEPTIEMBRE DE 1974 , INSCRITA EL 26 DE SEPTIEMBRE DE 1974 BAJO EL NUMERO 00021234 DEL LIBRO IX, SE CONSTITUYO LA SOCIEDAD CIVIL DENOMINADA: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER.

CERTIFICA :

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0001000 DE NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C. DEL 10 DE MARZO DE 1983 , INSCRITA EL 5 DE ABRIL DE 1983 BAJO EL NUMERO 00130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE : CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER. POR EL DE : CAVELIER ABOGADOS

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NUMERO 1.000 OTORGADA EN LA NOTARIA 6A. DE BOGOTA EL 10 DE MARZO DE 1.983, INSCRITA EN ESTA CAMARA DE COMERCIO EL 5 DE ABRIL DE 1.983 BAJO EL NUMERO 130769 DEL LIBRO IX, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NOMBRE DE: CAVELIER PERDOMO Y CAVELIER, POR EL DE: CAVELIER ABOGADOS, E INTRODUJO OTRAS REFORMAS.

CERTIFICA:

CERTIFICA

QUE POR E.P.NO. 2.034 DE LA NOTARIA 6 DE SANTAFE DE BOGOTA DEL 18 DE ABRIL DE 1.995, INSCRITA EL 27 DE ABRIL DE 1.995 BAJO EL NO. 5.937 DEL LIBRO XIII,LA SOCIEDAD TRASLADO SU DOMICILIO DE LA CIUDAD DE SANTAFE DE BOGOTA D.C. AL MUNICIPIO DE TABIO (CUNDINAMARCA).-.

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 7710 DE LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA DEL 10 DE OCTUBRE DE 1984, INSCRITA EL 15 DE NOVIEMBRE DE 1984 BAJO EL NO. 1559 DEL LIBRO XIII, LA SOCIEDAD CAMBIO SU NATURALEZA JURIDICA DE SOCIEDAD COMERCIAL A SOCIEDAD CIVIL.

CERTIFICA:

REFORMAS:

ESCRITURAS NO.	FECHA	NOTARIA	INSCRIPCION
842	10-V-1.977	18. BTA.	27-V-1.977-NO. 46.204
3.430	1-VII-1.980	6A. BTA.	3-IX-1.980-NO. 89.582
4.844	10-IX-1.980	6A. BTA.	8-X-1.980-NO. [illegible]
432	10-II-1.983	6A. BTA.	1-I[illegible]

08 FEB 2011

NOTARIO ENCARGADO

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Mabel Andrea Rodríguez

NOTARIA (E)

NOTARÍA SEXTA DE BOGOTÁ D.C.

7.710	10-X-1.984	6A. BTA.	15-XI-1.984-NO.	1.559
7.305	21-X-1.985	6A. BTA.	18-XI-1.985-NO.	1.906
2.567	29-IV-1.987	6A. BTA.	7-V- 1.987-NO.	2.386
4.278	3-VII-1.987	6A. BTA.	23-VII-1987 NO.	215.652
2.657	25- IV-1.988	6A. BTA.	19- V -1988-NO.	2,740
9.033	21-XII-1.990	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.786
25	3- I -1.991	6A. BTA.	10- I - 1991-NO.	3.787
1.608	8-III-1.991	6A. BTA.	14-III- 1991-NO.	3.841
2.155	2-IV- 1.991	6A. BTA.	8-IV - 1991-NO.	3.862
797	7-II -1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.882
1.739	14-III-1.991	6A. BTA.	7- V -1991-NO.	3.881
5.836	21-VIII-1.991	6A. BTA	27-VIII-1991 NO.	4.019
8.596	4-XII -1.991	6A. BTA	16-III -1992 NO.	4.430
1.494	10-III -1.992	6A. BTA.	19-III -1992 NO.	4.436
4.205	8 -VII -1.992	6A. BTA.	15-VII -1992 NO.	4.554
8.829	16-XII -1.992	6A. BTA.	24-XII -1992 NO.	4.819
12	5-I -1.993	6 STAFE BTA	13-I -1993 NO.	4.850
4.877	29-VI -1.993	6 STAFE BTA	7-VII -1993 NO.	5.065
5.216	12-VII -1.993	6 STAFE BTA	16-VII -1993 NO.	5.077
ACTA NO.71	2-IX- 1.993	JUNTA DE SOCIOS	29-IX- 1993 NO.	5.174
2.034	18-IV- 1.995	6 STAFE BTA	27- IV -1995 NO.	5.937
2.227	25-IV-1.995	6 STAFE BTA	18-VIII-1.995 NO.	6.092
7.594	12-XII-1.995	6 STAFE BTA	19- XII-1.995 NO.	6.294
676	11- II-1.997	6 STAFE BTA	14- II -1.997 NO.	6.873

CERTIFICA:

REFORMAS:

E.P. NO.	FECHA	NOTARIA	CIUDAD	FECHA	NO.INSC.
0004506	1997/07/28	0006	BOGOTA D.C.	1997/09/02	00007115
0002103	1998/04/08	0006	BOGOTA D.C.	1998/04/21	00007426
0005326	1998/08/06	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/13	00007544
0005538	1998/08/14	0006	BOGOTA D.C.	1998/08/27	00007564
0007760	1998/11/10	0006	BOGOTA D.C.	1998/11/12	00007644
0006709	1997/11/04	0006	BOGOTA D.C.	2000/12/04	00008481
0003034	2003/05/30	0006	BOGOTA D.C.	2003/06/04	00882729
0003786	2004/07/16	0006	BOGOTA D.C.	2004/07/28	00009703
0001432	2005/03/18	0006	BOGOTA D.C.	2005/04/07	00009917
0004818	2005/08/22	0006	BOGOTA D.C.	2005/08/26	00010008
0005506	2007/07/17	0006	BOGOTA D.C.	2007/07/24	00010841
5453	2009/10/19	0006	BOGOTA D.C.	2009/10/21	00012243
1336	2010/03/16	0006	BOGOTA D.C.	2010/03/24	00012506

CERTIFICA:

VIGENCIA: QUE LA SOCIEDAD NO SE HALLA DISUELTA. DURACION HASTA EL 10 DE SEPTIEMBRE DE 2024 .

CERTIFICA:

OBJETO SOCIAL: LA SOCIEDAD TENDRA POR OBJETO : EL EJERCICIO DE LA ACTIVIDAD PROFESIONAL DE ABOGADOS. EN DESARROLLO DE ESTE OBJETO LA SOCIEDAD PODRA ADQUIRIR, CONTRAER OBLIGACIONES Y CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS DIRECTAMENTE RELACIONADOS Y SUBORDINADOS AL MISMO, INCLUSIVE LOS DE ARRENDAMIENTO, HIPOTECA, MUTUO CON O SIN INTERES, MANDATO CIVIL Y COMERCIAL, Y SOCIEDAD, ASI COMO PARTICIPAR EN ASOCIACIONES CIENTIFICAS, GREMIALES O PROFESIONALES SIN ANIMO DE LUCRO.

CERTIFICA:

CAPITAL $10,000.00 DIVIDIDO EN 10,000.00 CUOTAS CON VALOR NOMINAL DE $1.00 CADA UNA, DISTRIBUIDO ASI :

- SOCIO CAPITALISTA (S)

NOTARIO ENCARGADO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
Mecal Andrea Rodríguez
NOTARIA(E)
NOTARIA SEXTA DE BOGOTÁ

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE NORTE

3 DE ENERO DE 2011 HORA 10:57:56

R030171343 PAGINA: 2 de 3

* *

ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO N.I.T. 000008001722568
NO. CUOTAS: 8,800.00 VALOR: $6,800.00
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE C.E. 000000000131100
NO. CUOTAS: 1,200.00 VALOR: $1,200.00
- SOCIO INDUSTRIAL (S)
SUAREZ DE PAEZ LUZ CLEMENCIA C.C. 000000035456344
NO. CUOTAS: 0.00 VALOR: $0.00
CHAVARRO JORGE C.C. 000000016209380
NO. CUOTAS: 0.00 VALOR: $0.00
TOTALES
NO. CUOTAS: 10,000.00 VALOR: $10,000.00

CERTIFICA:

QUE POR ESCRITURAS PUBLICAS NO. 001431 Y 001432 DEL 18 DE MARZO DE 2005 DE LA NOTARIA 06 DE BOGOTA D.C., INSCRITA EL 07 DE ABRIL DE 2005 BAJO EL NO. 0009918 Y 0009917, RESPECTIVAMENTE DEL LIBRO XIII, DE LAS MIL DOSCIENTAS (1200) PARTES DE INTERES SOCIAL RADICADAS EN CABEZA DE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER, SEISCIENTAS (600) PARTES ESTAN GRAVADAS O AFECTADAS EN PROPIEDAD FIDUCIARIA A FAVOR DE LAS SIGUIENTES PERSONAS : GERMAN CAVELIER FRANCO, ERNESTO CAVELIER FRANCO, JORGE CAVELIER FRANCO, INES CAVELIER FRANCO, GUILLERMO CAVELIER FRANCO, ELENA CAVELIER FRANCO, ALEJANDRO CAVELIER FRANCO, BEATRIZ CAVELIER FRANCO, Y LUCIA CAVELIER FRANCO.

CERTIFICA:

REPRESENTACION LEGAL: EL REPRESENTANTE LEGAL ES EL DIRECTOR. EL SOCIO FUNDADOR GERMAN CAVELIER GAVIRIA TENDRA EL CARACTER DE PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO, PARTICIPARA POR DERECHO PROPIO EN EL CONSEJO SUPERIOR Y EN EL CONSEJO DIRECTIVO Y LLEVARA LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD CUANDO LO ESTIME PERTINENTE SIN LIMITACION ALGUNA. IGUAL PARTICIPACION Y ATRIBUCIONES TENDRA SU SUPLENTE AGNES GAUDEBERT DE CAVELIER CUANDO OCUPE EL CARGO, EN CASO DE FALTA ABSOLUTA DE GERMAN CAVELIER GAVIRIA. LOS SOCIOS COLECTIVOS ESTÁN AUTORIZADOS PARA EJERCER LA REPRESENTACIÓN DE LA SOCIEDAD EN CUALQUIER TIEMPO, SIN PERJUICIO DE LAS DELEGACIONS CONFERIDAS A LOS ORGANOS CREADOS POR LOS PRESENTES ESTATUTOS

CERTIFICA:

** NOMBRAMIENTOS **

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0004818 DE NOTARIA 6 DE BOGOTA D.C. DEL 22 DE AGOSTO DE 2005, INSCRITA EL 26 DE AGOSTO DE 2005 BAJO EL NUMERO 00010008 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO	
CAVELIER GAVIRIA GERMAN	C.C. 000000002877924

QUE POR ACTA NO. 26 DE ASAMBLEA GENERAL DEL 13 DE MAYO DE [illegible]
INSCRITA EL 24 DE MAYO DE 2010 BAJO EL NUMERO [illegible]

NOTARIO SEXTO (6) DEL CIRCULO DE BOGOTA
COPIA FOTOSTATICA
CONCUERDA CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. - REPUBLICA DE COLOMBIA
08 FEB 2011
NOTARIO ENCARGADO

REPUBLICA DE COLOMBIA
Marcel Andrea Rodriguez
NOTARIA (E)
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
DIRECTORA	
ZAPATA GIRALDO ADRIANA	C.C. 000000051680061
REPRESENTANTE LEGAL	
ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO	N.I.T. 000008001722568
REPRESENTANTE LEGAL	
GALLON GIRALDO CARLOS	C.C. 000000019066425
REPRESENTANTE LEGAL	
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100
SOCIO COLECTIVO	
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100
SOCIO COLECTIVO	
ASOCIACION CAVELIER DEL DERECHO	N.I.T. 000008001722568

QUE POR ESCRITURA PUBLICA NO. 0004818 DE NOTARIA 6 DE BOGOTA D.C. DEL 22 DE AGOSTO DE 2005, INSCRITA EL 26 DE AGOSTO DE 2005 BAJO EL NUMERO 00010008 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
SUPLENTE DEL PRESIDENTE DIRECTOR VITALICIO	
GAUDEBERT DE CAVELIER AGNES JEANNE	C.E. 000000000131100

CERTIFICA:

QUE EL NOMBRAMIENTO DE GALLÓN GIRALDO CARLOS INSCRITO BAJO EL REGISTRO 00012618 DEL LIBRO XIII, SE DA EN SU CONDICIÓN DE REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN CAVELIER DEL DERECHO.

CERTIFICA:

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: APARTE DE LAS FACULTADES Y DEBERES QUE DE TIEMPO EN TIEMPO SE LE ASIGNEN POR EL CONSEJO SUPERIOR, EL DIRECTOR TENDRA LAS SIGUIENTES FUNCIONES : A) LA DE REPRESENTAR LEGALMENTE A LA SOCIEDAD ANTE LAS AUTORIDADES DE CUALQUIER ORDEN O NATURALEZA Y ANTE OTRAS PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, CON FACULTADES PARA NOVAR, TRANSIGIR, COMPROMETER Y DESISTIR Y PARA COMPARECER EN JUICIOS INCLUSIVE EN AQUELLOS EN DONDE SE DISPUTE LA PROPIEDAD DE BIENES INMUEBLES; B) CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA SOCIEDAD; Y C) CREAR O SUPRIMIR TODOS LOS EMPLEOS QUE SEAN NECESARIOS DE ACUERDO CON EL CONSEJO SUPERIOR PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD, ASIGNARLES FUNCIONES, FIJAR SUS SALARIOS Y NOMBRAR LAS PERSONAS QUE DEBAN DESEMPEÑARLOS, ASI COMO RETIRARLOS Y REEMPLAZARLOS CUANDO HAYA LUGAR. CUANDO CUALQUIERA DE LOS ACTOS INDICADOS EN LA CLAUSULA ANTERIOR SE REFIERA A OPERACIONES CUYO MONTO EXCEDA DE LA SUMA EQUIVALENTE A CIENTO OCHENTA (180) SALARIOS MINIMOS MENSUALES, SU CELEBRACION REQUERIRA LA APROBACION PREVIA DEL CONSEJO SUPERIOR.

CERTIFICA:

** REVISOR FISCAL **

QUE POR ACTA NO. 0000071 DEL 2 DE SEPTIEMBRE DE 1993, INSCRITA EL 29 DE SEPTIEMBRE DE 1993 BAJO EL NUMERO 00005175 DEL LIBRO XIII, FUE (RON) NOMBRADO (S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
REVISOR FISCAL	
RINCON FANDIÑO MIGUEL ALFONSO	C.C. 000000002877024

CERTIFICA:

DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO POR LA LEY 962 DE 2005, LOS ACTOS DE [illegible]TIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO (5) DIAS HABILES [illegible] FECHA DE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE RECURSOS EN [illegible] GUBERNATIVA.

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA D.C. SALA DE CONSULTA LA FOTOCOPIA CORRESPONDE CON EL DOCUMENTO QUE REPOSA EN LA CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

03 FEB 2011

NOTARIO ENCARGADO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
Mabel Andrea Rodríguez
NOTARIA (E)
NOTARIA SEXTA DE BOGOTÁ

01

10041999 5

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE NORTE

3 DE ENERO DE 2011 HORA 10:57:56

R030171343 PAGINA: 3 de 3

* *

* * * EL PRESENTE CERTIFICADO NO CONSTITUYE PERMISO DE * * *
* * * FUNCIONAMIENTO EN NINGUN CASO * * *

SEÑOR EMPRESARIO, SI SU EMPRESA TIENE ACTIVOS INFERIORES A 30.000 SMLMV Y UNA PLANTA DE PERSONAL DE MENOS DE 200 TRABAJADORES, USTED TIENE DERECHO A RECIBIR UN DESCUENTO EN EL PAGO DE LOS PARAFISCALES DE 75% EN EL PRIMER AÑO DE CONSTITUCION DE SU EMPRESA, DE 50% EN EL SEGUNDO AÑO Y DE 25% EN EL TERCER AÑO. LEY 590 DE 2000 Y DECRETO 525 DE 2009.

RECUERDE INGRESAR A www.supersociedades.gov.co PARA VERIFICAR SI SU EMPRESA ESTA OBLIGADA A REMITIR ESTADOS FINANCIEROS. EVITE SANCIONES.

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO,
VALOR : $ 3,700
DE CONFORMIDAD CON EL DECRETO 2150 DE 1995 Y LA AUTORIZACION IMPARTIDA POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, MEDIANTE EL OFICIO DEL 18 DE NOVIEMBRE DE 1996, LA FIRMA MECANICA QUE APARECE A CONTINUACION TIENE PLENA VALIDEZ PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES

DESPACHO NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C. CERTIFICA QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA BOGOTA D.C. - REPUBLICA DE COLOMBIA
08 FEB 2011
NOTARIO ENCARGADO

REPUBLICA DE COLOMBIA
Mabel Andrea Rodriguez
NOTARIA (E)
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

6d48/Co

CAVELIER
ABOGADOS
EDIFICIO SISKI
CARRERA 4a N° 72-35
BOGOTA, 8 – COLOMBIA

REPRESENTACION

REPRESENTATION

Yo (nosotros), abajo firmado (s)/I (we), the undersigned

IFP ENERGIES NOUVELLES

domiciliado (s) en/of Cedex, Francia

Por el presente nombramos a CAVELIER ABOGADOS, sociedad colectiva constituida de conformidad con las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 6233 del 10 de septiembre de 1974, otorgada en la Notaría Sexta del Círculo de Bogotá, domiciliada en Bogotá D.C., con matrícula mercantil No. 00820237 y NIT 860041367-3, domiciliada en la Carrera 4a N° 72-35, Bogotá, Colombia, como nuestra representante en todos los asuntos de Propiedad Industrial, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales o extrajudiciales.

CAVELIER ABOGADOS también podrá representarnos, con las mismas facultades arriba indicadas, ante cualesquiera entidades o personas, ejerzan o no jurisdicción, autoridades administrativas o jurisdiccionales, tribunales de arbitramento, en asuntos de naturaleza civil, comercial, penal, constitucional, competencia, competencia desleal, administrativa, contencioso administrativa, protección del consumidor, variedades vegetales, nombres de dominio, oposiciones u observaciones, cancelación administrativa y judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, acciones de tutela, la protección de secretos industriales, derecho regulatorio y en general para que nos represente en cualesquiera acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan.

La representante podrá, en nuestro nombre, designar apoderados para actuar ante autoridades administrativas y judiciales, por vía extrajudicial y también procesalmente en nuestro nombre, como demandantes, como demandados, como litisconsortes, como agentes oficiosos, como terceros, por llamamiento en garantía o como intervinientes ad excludendum. Dentro de esta autorización, la representante podrá facultar a los

Do hereby appoint CAVELIER ABOGADOS, a general partnership organized under the laws of the Republic of Colombia by means of Public Deed No. 6233 of September 10, 1974, granted at Notary Sixth of the Bogota Circuit, domiciled in Bogota D.C., with Mercantile Registration No. 00820237 and Taxpayer Identification Number 860041367-3, domiciled at Carrera 4a N° 72-35, Bogota, Colombia, as our representative for all Industrial Property matters with faculty to receive notifications and appoint attorneys in and out of Court.

CAVELIER ABOGADOS may also represent us, with the same faculties stated above, before any entities or persons, with or without jurisdiction, administrative or jurisdictional authorities, courts of arbitration, in civil, commercial, criminal, constitutional, competition, unfair competition, administrative, administrative contentious, consumer protection, plant varieties, domain names, opposition or observation matters, administrative and Court cancellation, nullity, precautionary measures, licensing, action for writ mandamus, protection of trade secrets, regulatory law and in general represent us in any actions and suits instituted by us or against us.

The representative may, in our name, designate attorneys to act before administrative and judicial authorities, through out-of-court channels, and also procedurally in our name as plaintiff, defendant, joint litigant, representative without power of attorney, third party, when summoned [illegible] as intervener ad excludendum. Under this authorization, the representative may empower the attorneys appointed

© CAVELIER ABOGADOS

NOTARIO ENCARGADO
REPUBLICA DE COLOMBIA
Mabel Andrea Rodriguez
NOTARIA 8
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C.

apoderados que ella designe para transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y sustituir el poder que se le otorgue. Así mismo, la representante tendrá la facultad para revocar el poder así otorgado en el momento que considere pertinente. La representante en todo caso podrá ratificar los actos de agentes oficiosos.

thereby to compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign and substitute the power of attorney granted thereto. Likewise, the representative shall have the faculty of revoking the power of attorney thus granted at any time it may deem convenient. The representative may in any case ratify the acts of representatives without a power of attorney.

Dado y firmado hoy/Given and signed this

En/in

Por/by

IFP Energies nouvelles
Alfred ELMALEH
Director Industrial Property

Firma/Signature

Vu pour certification matérielle
de la signature
de M. Alfred ELMALEH
apposée ci-contre,
Paris, le 22 novembre 2010

Me Dominique PRESIMA
Notaire à PARIS
COUR D'APPEL

COMO NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA CONCUERDA CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. - REPUBLICA DE COLOMBIA
08 FEB 2011
NOTARIO ENCARGADO

REPUBLICA DE COLOMBIA
Mabel Andrea Rodriguez
NOTARIA (E)
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

NOTARIA SEXTA
DE BOGOTA

© CAVELIER ABOGADOS

COUR D'APPEL DE PARIS

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. *République française*

Le présent acte public

2. a été signé par... De PESSINA

3. agissant en qualité de... Notaire

4. est revêtu du sceau/timbre de... Son étude

.....

Attesté

5. à Paris

6. le... 29 NOV. 2010

7. *par le Procureur général près la Cour d'appel de Paris*

.....

8. sous n° 08021

9. Sceau :

.....

10. Signature

Jean MAFFEIN
Avocat général

"L'Apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le contenu du document est correct ou que la République française approuve son contenu"

COUR D'APPEL DE PARIS

COMO NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA QUE ANTECEDE CONCUERDA CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA

08 FEB 2011

NOTARIO ENCARGADO

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Mabel Andrea Rodríguez
NOTARIA (E)

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

46

Greffe du Tribunal de Commerce de NANTERRE
www.infogreffe.fr

775 729 155 R.C.S. NANTERRE
Vos références : VH10-16
(2006 B 07669)

Le Procureur Général près la Cour d'appel de Versailles

Extrait Kbis

IMMATRICULATION AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
Extrait au 11 Octobre 2010

IDENTIFICATION

Dénomination sociale :	IFP ENERGIES NOUVELLES
Numéro d'identification :	775 729 155 R.C.S. NANTERRE
Numéro de gestion :	2006 B 07669
Date d'immatriculation :	19 Décembre 2006

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A LA PERSONNE

Forme juridique :	Etablissement public à caractère industriel et commercial
Adresse du siège :	1 Et 4 Avenue De Bois Preau 92500 Rueil Malmaison
Durée de la société :	Indéterminée
Date d'arrêté des comptes :	31 Décembre
Constitution - Dépôt de l'acte constitutif :	Au Greffe du Tribunal de Commerce de NANTERRE le 19 Décembre 2006 sous le numéro 35547

ADMINISTRATION

Président du conseil d'administration personnalité qualifiée	Monsieur APPERT OLIVIER PIERRE *né(e) le* 09/04/1949 à PARIS 75009 *de nationalité* Française *demeurant* 29 Rue Georges Pitard 75015 Paris
Administrateur représentant l'Etat	Madame LEYDIER Laurence, Danièle *nom d'usage* PIKETTY *né(e) le* 13/11/1963 à PARIS 75012 *de nationalité* Française *demeurant* 34 Bis Avenue Galois 92340 Bourg La Reine
Administrateur représentant l'Etat	Madame COTINAUD Michèle, Claude, Julia *nom d'usage* ROUSSEAU *né(e) le* 12/09/1957 à MARSEILLE 13012 *de nationalité* Française *demeurant* 31 Rue Robert-De Flers 75015 Paris
Administrateur représentant l'Etat	Monsieur FERRANDERY Michel, Albert *né(e) le* 27/08/1954 à AURILLAC 15000 *de nationalité* Française *demeurant* 18 Rue Du General De Larminat 94370 Sucy En Brie
Administrateur représentant l'Etat	Monsieur DUFOIX Mathieu, Joël, Luc *né(e) le* 03/02/1980 à CHATEAUDUN 28200 *de nationalité* Française *demeurant* 116 Rue De Reuilly 75012 Paris
Administrateur (personnalité qualifiée)	Monsieur BENEZIT MICHEL VI *né(e) le* 09/07/1955 à BOULOGN

08 FEB 2011

NOTARIO ENCARGADO

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

Greffe du Tribunal de Commerce de NANTERRE
4 Rue Pablo Neruda
92020 NANTERRE CEDEX
www.infogreffe.fr

775 729 155 R.C.S. NANTERRE
Vos références : VH10-16
(2006 B 07669)

Cour d'Appel de Paris

Extrait Kbis

IMMATRICULATION AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
Extrait au 11 Octobre 2010

	de nationalité Française *demeurant* 32 Boulevard Victor Hugo 92200 Neuilly Sur Seine
Administrateur (personnalité qualifiée)	Monsieur COLLIOU YVES *né(e) le* 19/06/1945 à TULLE 19000 *de nationalité* Française *demeurant* 3 Impasse St-Sulpice 92500 Rueil Malmaison
Administrateur (personnalité qualifiée)	Monsieur BAMBERGER Yves, Robert *né(e) le* 15/08/1969 à NEULLY SUR SEINE 92200 *de nationalité* Française *demeurant* 19 Quai Saint-Michel 75005 Paris
Administrateur (personnalité qualifiée)	Monsieur LE TREUT Hervé Pierre Paul *né(e) le* 13/06/1956 à TOULON 83000 *de nationalité* Française *demeurant* 6 Avenue Daumesnil 78600 Maisons Laffitte
Administrateur représentant les salariés	Monsieur GOUGEUL Guillaume, Grégory *né(e) le* 13/07/1971 à RUEIL MALMAISON 92500 *de nationalité* Française *demeurant* 318 Rue Repos Lot Les Eparviers 69360 Solaize
Administrateur représentant les salariés	Madame BAZILE Karine, Marie *nom d'usage* GAILLARD *né(e) le* 17/08/1970 à ROCHEFORT 17300 *de nationalité* Française *demeurant* 25 Rue Challemel Lacour 69007 Lyon
Administrateur (personnalité qualifiée)	Madame JACQUOT Hélène-Andrée *nom d'usage* JACQUOT GUIMBAL *né(e) le* 27/07/1958 à ALGER (ALGERIE) *de nationalité* Française *demeurant* 50 Rue Danton 94270 Le Kremlin Bicetre
Administrateur (personnalité qualifiée)	Monsieur KLEIN Philippe, Paul *né(e) le* 23/08/1957 à PHALSBOURG 57370 *de nationalité* Française *demeurant* 53 Avenue Du Louvre 78000 Versailles
Administrateur (personnalité qualifiée)	Monsieur JARRY Bruno, Paul, Raymond *né(e) le* 28/08/1946 à PARIS 75015 *de nationalité* Française *demeurant* 3 Avenue De Gravelle 94220 Charenton Le Pont
Administrateur (personnalité qualifiée)	Madame GUESNEROT Sophie, Marie-Antoinette, Anne, Zélia *nom d'usage* PATURLE-GUESNEROT

DOCUMENTO CONSTANTE DE UNA HOJA
DOCUMENTO QUE NO TENGO A LA VISTA
CONCUERDA CON EL ORIGINAL
BOGOTA D.C. - REPUBLICA DE COLOMBIA
08 FEB 2011
NOTARIO ENCARGADO
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

Greffe du Tribunal de Commerce de NANTERRE
4 Rue Pablo Neruda
92020 NANTERRE CEDEX
www.infogreffe.fr

775 729 155 R.C.S. NANTERRE
Vos références : VH10-16
(2006 B 07669)

Extrait Kbis

IMMATRICULATION AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
Extrait au 11 Octobre 2010

	né(e) le 14/07/1965 à ALENCON 61000 *de nationalité* Française *demeurant* 83 Rue Jacques Dulud 92200 Neuilly Sur Seine
Administrateur (personnalité qualifiée)	Monsieur FAURY Guillaume, Marie, Jean, Dominique *né(e) le* 22/02/1968 à CHERBOURG 50000 *de nationalité* Française *demeurant* 16 Avenue Traverse Des Dominicaines 13100 Aix En Provence
Commissaire aux comptes titulaire	GRANT THORNTON (632 013 843 R.C.S. PARIS) 100 Rue De Courcelles 75017 Paris *Forme juridique* Société anonyme
Commissaire aux comptes titulaire	DELOITTE & ASSOCIES (572 028 041 R.C.S. NANTERRE) 185 Avenue Charles De Gaulle 92200 Neuilly Sur Seine *Forme juridique* Société anonyme
Commissaire aux comptes suppléant	Monsieur HENGOAT GILLES *né(e) le* 30/11/1956 à ROUEN 76000 *de nationalité* Française *demeurant* 100 Rue De Courcelles 75017 Paris
Commissaire aux comptes suppléant	BEAS (315 172 445 R.C.S. NANTERRE) 7-9 Villa Houssay 92200 Neuilly Sur Seine *Forme juridique* Société à responsabilité limitée

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE COMMERCIALE

Origine de la société :	Cette société se constitue
Origine du fonds ou de l'activité :	Création
Activité :	RECHERCHE, FORMATION ET INFORMATION DANS LES DOMAINES DE L'ENERGIE, DU TRANSPORT ET DE L'ENVIRONNEMENT.
Nom commercial :	Institut français du pétrole, Ifp, Ifpen, Institut français du pétrole et des energies nouvelles
Adresse de l'établissement principal :	1 Et 4 Avenue De Bois Preau 92500 Rueil Malmaison
Commencement d'activité le :	13 Janvier 1944
Mode d'exploitation :	Exploitation directe

OBSERVATIONS

19 Décembre 2006 *numéro 75924* TRANSFORMATION EN ETABLISSEMENT PUBLIC INDUSTRIEL ET COMMERCIAL PAR LA LOI N° 2005-781 DU 13 JUILLET 2005 ET LE DECRET N° 2006-797 DU 6 JUILL...

NOTARIO ENCARGADO
REPÚBLICA DE COLOMBIA
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

Greffe du Tribunal de Commerce de NANTERRE
4 Rue Pablo Neruda
92020 NANTERRE CEDEX
www.infogreffe.fr

775 729 155 R.C.S. NANTERRE
Vos références : VH10-15
(2006 B 07669)

Extrait Kbis

IMMATRICULATION AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIETES
Extrait au 11 Octobre 2010

2006 -

ETABLISSEMENTS HORS LE RESSORT DU GREFFE

Greffe de LYON (6901)
Etablissement Secondaire

Extrait délivré à NANTERRE, le 12 octobre 2010 sur 4 page(s)

Le Greffier,

Fin de l'extrait

4 pages sub verso

APOSTILLE

(Convention de la Haye du 5 octobre 1961)

1. République française
Le présent acte public
2. a été signé par Mr Gaut
3. agissant en qualité de greffier
4. est revêtu du sceau/timbre de Tribunal de Commerce de Nanterre

Attesté

5. à VERSAILLES
6. le 24 NOV. 2010
7. par le Procureur général près la Cour d'appel de Versailles
8. sous le n° 24955/2010
9. sceau/timbre
10. Signature :

Henri GENIN
Substitut du Procureur Général

La présente certifie seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre dont le document public dont il est revêtu. La présente ne certifie pas le contenu du document lui-même, ni aucun autre document auquel il peut être joint. Elle ne signifie pas que la République française approuve son contenu.

08 FEB. 2011
NOTARIO ENCARGADO

REPUBLICA DE COLOMBIA
Mabel Andrea Rodriguez
NOTARIA(E)
NOTARIA SESENTA DE BOGOTA

PG 18877

INPI PARIS 34 SP
18 AOUT 2010

POUVOIR

Je soussigné, Olivier APPERT, Président de l'IFP Energies nouvelles, établissement public industriel et commercial, domicilié, 1 et 4, avenue de Bois-Préau, 92852 RUEIL-MALMAISON Cedex (RCS 775 729 155 – APE : 7219Z), donne par la présente pouvoir à Messieurs Richard COMPEYRON et Alfred ELMALEH, même adresse, afin d'agir conjointement et/ou séparément avec faculté de subdéléguer tout ou partie des présents pouvoirs en m'en informant, de pour et en notre nom faire les démarches nécessaires en vue du dépôt, de la délivrance, du maintien en vigueur de nos demandes de brevet, de nos marques et de nos dessins ou modèles en France et à l'étranger.

En conséquence, signer toutes pièces ou registres ; donner toutes décharges ; faire toutes réclamations ; présenter toutes demandes relatives à des additions, perfectionnements, prolongations ou introductions, demandes d'établissement du rapport de recherche, de correction, d'autorisation d'exploiter, d'avis documentaire ; verser et retirer toutes taxes ; lever toutes expéditions de titres, procès-verbaux, etc. ; renoncer aux demandes et les représenter s'il y a lieu ; substituer tout ou partie des présents pouvoirs et remplir, enfin, toutes les formalités voulues par les lois, déclarant reconnaître et ratifier tous les actes accomplis pour la réalisation du présent mandat.

Fait à Rueil-Malmaison,
le 9 août 2010
Le Président,

COPIE CONFORME
A L'ORIGINAL
le 21 janvier 2011

Olivier APPERT

COUR NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C. DA FE Y DA TESTIMONIO QUE LA FOTOCOPIA QUE SE LE PRESENTO COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. - REPUBLICA DE COLOMBIA
08 FEB 2011
NOTARIO ENCARGADO

Me Dominique PESSINA
Notaire
PARIS - COUR D'APPEL

REPÚBLICA DE COLOMBIA
Mabel Andrea Rodríguez
NOTARIA (E)
NOTARIA SEXTA DE BOGOTÁ

NOTARIA SEXTA
DE BOGOTÁ

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 octobre 1961)

1. *République française*

Le présent acte public

2. a été signé par. Pesaña

3. agissant en qualité de. Notaire

4. est revêtu du sceau/timbre de. Son étude

Attesté

5. à Paris 21 JAN. 2011

6. le

7. *par le Procureur général près la Cour d'appel de Paris*

8. sous n° 4815

9. Sceau : C.A.P.

Jean MARTIN

Avocat général

10. Signature :

"L'apostille confirme seulement l'authenticité de la signature, du sceau ou timbre sur le document. Elle ne signifie pas que le contenu du document est correct ou que la République française approuve son contenu"

COUR D'APPEL DE PARIS

08 FEB 2011

NOTARIO ENCARGADO

REPÚBLICA DE COLOMBIA

Mabel Andrea Pesaña D.

NOTARIA(E)

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

TRADUCCIÓN OFICIAL NO.058/2011

EL TEXTO QUE SIGUE ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA DE UN DOCUMENTO ESCRITO EN INGLES Y LLEVA SELLO Y FIRMA DE HELENA URIBE DE LEMOINE, TRADUCTORA E INTERPRETE OFICIAL, SEGÚN RESOLUCION No. 3618 EXPEDIDA POR EL MINISTERIO DE JUSTICIA EL 6 DE SEPT. DE 1972.

TRADUCCIÓN DE LOS SELLOS QUE SE ENCUENTRAN EN EL DOCUMENTO DE REPRESENTACIÓN OTORGADO POR IFP ENERGIES NOUVELLES., DOMICILIADA EN CEDEX FRANCIA A CAVELIER ABOGADOS.

FIRMADO: ILEGIBLE.

HAY SELLO DE IFP ENERGIES NOUVELLES

ALFRED ELMALEH, DIRECTOR DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

VISTO PARA CERTIFICACIÓN MATERIAL DE LA FIRMA DE ALFRED ELMALEH PUESTA EN ESTE DOCUMENTO.

PARIS, 22 DE NOVIEMBRE DE 2010.

FIRMADO: DOMINIQUE PESSINA, NOTARIO EN PARIS ANTE LA CORTE DE APELACIONES.

HAY SELLO DEL NOTARIO.

HELENA URIBE DE LEMOINE
RES No 3618
SEPT 6 1972
MINISTERIO JUSTICIA
TRADUCTORA OFICIAL

NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. - REPUBLICA DE COLOMBIA
08 FEB 2011
NOTARIO ENCARGADO

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

REPUBLICA DE COLOMBIA
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

TRADUCCIÓN OFICIAL NO.058/2011

APOSTILLA

CONVENIO DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961

1. PAÍS: REPUBLICA FRANCESA

EL PRESENTE ACTO PUBLICO

2. HA SIDO FIRMADO POR: **ABOGADO PESSINA**
3. ACTUANDO EN SU CAPACIDAD DE: NOTARIO
4. LLEVA EL SELLO DE: SU ESTUDIO

CERTIFICADO

5. EN: **PARIS**
6. EL: 29 DE NOVIEMBRE DE 2010
7. POR: EL PROCURADOR GENERAL DE LA CORTE DE APELACIONES DE PARIS
8. BAJO EL NO.: **88021**
9. LLEVA EL SELLO: PROCURADOR GENERAL DE LA CORTE DE APELACIONES PARIS
10. FIRMADO: **JEAN MARTIN**, ABOGADO GENERAL

La Apostilla confirma únicamente la autenticidad de la firma, del sello o de la estampilla del documento. No implica que el contenido del documento sea verdadero ni que la República Francesa apruebe su contenido

---

LA TRADUCTORA OFICIAL

Helena Uribe de Lemoine

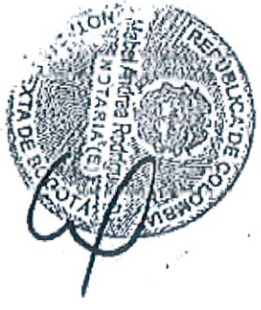
HELENA URIBE DE LEMOINE

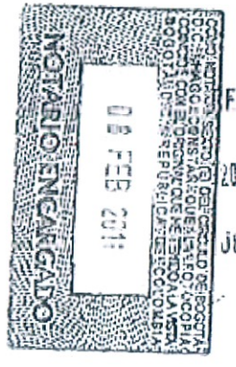
HELENA URIBE DE LEMOINE
RES No 3618
SEPT 6 1972
MINISTERIO JUSTICIA
TRADUCTORA OFICIAL

COTEJO NOTARIAL: EL DESPACHO DE BOGOTA D.C. HACE CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. - REPUBLICA DE COLOMBIA
08 FEB 2011
NOTARIO ENCARGADO

REPUBLICA DE COLOMBIA
Mabel Andrea Rodriguez
NOTARIA (E)
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA





MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
2011 FEB - 9 12: 55
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

NO SE ASUME RESPONSABILIDAD DEL TEXTO

047798
CUYA FIRMA APARECE EN EL DOCUMENTO DESEMPEÑA LAS FUNCIONES INDICADAS.

TRADUCCIÓN OFICIAL NO.058/2011

SECRETARIA DEL TRIBUNAL DE
COMERCIO DE NANTERRE
4 RUE PABLO NERUDA
92020 NANTERRE CEDEX
www.infogreffe.fr

775 729 155 R.C.S. NANTERRE
Su referencia: VH10-16
(2006 B 07669)

EXTRACTO KBIS
EXTRACTO DEL REGISTRO DE COMERCIO Y DE SOCIEDADES AL 11 DE OCTUBRE DE 2010

IDENTIFICACION

Denominación Social:	**IFP ENERGIES NOUVELLES**
Número de Identificación:	**775 729 155 R.C.S. NANTERRE**
Número de Gestión:	2006 B 07669
Fecha de Registro:	19 DE DICIEMBRE DE 2006

DATOS RELATIVOS A LA PERSONA JURIDICA

Forma juridica	Establecimiento público de carácter industrial y comercial
Dirección de la sede	1 Et 4 Avenue de Bois Preau
Duración de la Sociedad :	Indeterminada
Fecha de Cierre de cuentas	El 31 de Diciembre
Constitución –Depósito del acta de Constitución	Ante la Secretaria del Tribunal de Comercio de NANTERRE , el 19 de Diciembre de 2006 bajo el número 35547.
ADMINISTRACION	
Présidente del Consejo de Administración Personal Calificado	Señor APPERT OLIVIER PIERRE Nacido el 9 de abril de 1949 en Paris 75009 De nacionalidad Francesa Residente en 29 Rue Georges Pitard 75015 Paris

ESTABLECIMIENTOS FUERA DE LA SECRETARIA
Secretaria de Lyon (6901)
Establecimiento Secundario

Extracto expedido en Nanterre el 12 de Octubre de 2010 En 4 páginas.

EL SECRETARIO: FIRMADO: ILEGIBLE

HELENA URIBE DE LEMOINE
RES No 3618
SEPT 6 1972
MINISTERIO JUSTICIA
TRADUCTORA OFICIAL

NOTARIO SEXTO DEL CIRCULO DE BOGOTA
DICE: HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA
COINCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. REPUBLICA DE COLOMBIA
08 FEB 2011
NOTARIO ENCARGADO
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA
REPUBLICA DE COLOMBIA
Mabel Andrea Rodriguez
NOTARIA (E)
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

TRADUCCIÓN OFICIAL NO.058/2011

APOSTILLA

CONVENIO DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961

1. PAÍS: REPÚBLICA FRANCESA

EL PRESENTE DOCUMENTO PUBLICO

2. HA SIDO FIRMADO POR:
3. ACTUANDO EN SU CAPACIDAD DE: SECRETARIO
4. LLEVA EL SELLO DE: TRIBUNAL DE COMERCIO DE NANTERRE

CERTIFICADO

5. EN: VERSALLES
6. EL: 24 DE NOVIEMBRE DE 2010
7. POR: PROCURADOR GENERAL ANTE LA CORTE DE APELACIONES DE VERSALLES
8. BAJO EL NO. 24955/2010
9. SELLO: CORTE DE APELACIONES DE VERSALLES
10. FIRMADO: HENRI GENIN, SUBSTITUTO DEL PROCURADOR GENERAL

La Apostilla confirma únicamente la autenticidad de la firma, del sello o de la estampilla del documento. No implica que el contenido del documento sea verdadero ni que la República Francesa apruebe su contenido

---

LA TRADUCTORA OFICIAL

Helena Uribe de Lemoine

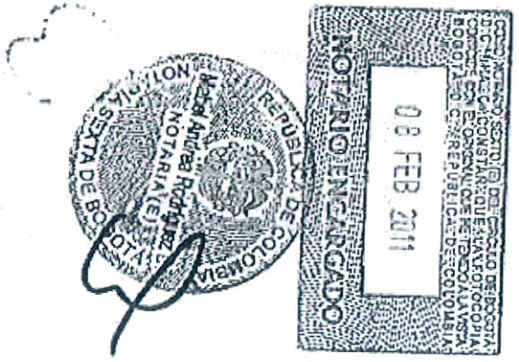
HELENA URIBE DE LEMOINE

HELENA URIBE DE LEMOINE
RES No 3618
SEPT 6 1972
MINISTERIO JUSTICIA
TRADUCTORA OFICIAL

COMO NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA CONCIDE CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. REPÚBLICA DE COLOMBIA
08 FEB 2011
NOTARIO ENCARGADO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
Mabel Andrea Rodriguez
NOTARIA (E)
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA



MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
2011 FEB -3 55
JEFE DE LEGALIZACIONES
BOGOTA D.C.

NO SE ASUME
RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

047801
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS

TRADUCCIÓN OFICIAL NO.058/2011

PG 18877
INPI PARIS 34 SP
18 DE AGOSTO DE 2010

PODER

El suscrito OLIVER APPERT, Presidente de IFP Energies nouvelles, entidad pública industrial y comercial, domiciliada en 1 y 4 avenue de Bois-Preau, 92852 RUEIL.MALMAISON, CEDEX (RCS 775 729 155 – APE: 7219Z), por medio del presente otorga Poder a los señores RICHARD COMPEYRON y ALFRED ELMALEH, de la misma dirección con el fin de actuar conjuntamente y/o individualmente con la facultad de subrogar total o parcialmente los presentes poderes para que en nuestro nombre lleven a cabo todas las diligencias necesarias con el fin del depósito, la entrega, el mantenimiento vigente de nuestras solicitudes de patente, de nuestras marcas y de nuestros diseños o modelos en Francia y en el exterior.

En consecuencia firmar todos los documentos o registros, dar todas las descargas, hacer todas las reclamaciones, presentar todas las demandas relativas a adiciones, perfeccionamientos, prolongaciones o introducciones, demandas de establecimiento del informe de investigación, de corrección, de autorización para explotar, de aviso documental; girar y retirar todos los impuestos; retirar todas las expediciones de títulos, actas, etc.; renunciar a las solicitudes y representarnos si fuere el caso; incluir todo o parte de los presentes poderes y llenar finalmente todas las formalidades requeridas por las leyes declarando reconocer y ratificar todos los actos llevados a cabo para la realización del presente mandato.

Expedido en Rueil-Malmaison, el 9 de Agosto de 2010
El Presidente
FIRMADO: OLIVIER APPERT.

COPIA CONFORME AL ORIGINAL
21 DE ENERO DE 2011
HAY SELLO DEL NOTARIO DOMINIQUE PESSINA, NOTARIO DE PARIS, ANTE LA CORTE DE APELACIONES.

HELENA URIBE DE LEMOINE
RES No 3813 SEPT 6 1972 MINISTERIO JUSTICIA
TRADUCTORA OFICIAL

COMO NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C. HAGO CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA CONCUERDA CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. - REPUBLICA DE COLOMBIA
08 FEB 2011
NOTARIO ENCARGADO

REPUBLICA DE COLOMBIA
Mabel Andrea Rodriguez U.
NOTARIA (E) 6
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

54

TRADUCCIÓN OFICIAL NO.058/2011

APOSTILLA

CONVENIO DE LA HAYA DEL 5 DE OCTUBRE DE 1961

1. PAÍS: REPUBLICA FRANCESA

EL PRESENTE ACTO PUBLICO

2. HA SIDO FIRMADO POR: **ABOGADO PESSINA**
3. ACTUANDO EN SU CAPACIDAD DE: NOTARIO
4. LLEVA EL SELLO DE: SU ESTUDIO

CERTIFICADO

5. EN: PARIS
6. EL: 21 DE ENERO DE 2011
7. POR: EL PROCURADOR GENERAL DE LA CORTE DE APELACIONES DE PARIS
8. BAJO EL NO.: **4815**
9. LLEVA EL SELLO: PROCURADOR GENERAL DE LA CORTE DE APELACIONES PARIS
10. FIRMADO: **JEAN MARTIN**, ABOGADO GENERAL

La Apostilla confirma únicamente la autenticidad de la firma, del sello o de la estampilla del documento. No implica que el contenido del documento sea verdadero ni que la República Francesa apruebe su contenido

---

LA TRADUCTORA OFICIAL

Helena Uribe de Lemoine

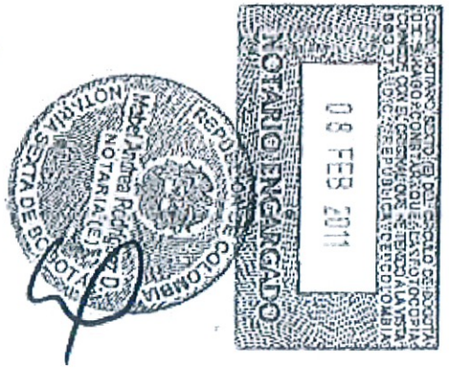
HELENA URIBE DE LEMOINE

HELENA URIBE DE LEMOINE
RES No 3618
SEPT 6 1972
MINISTERIO JUSTICIA
TRADUCTORA OFICIAL

EL SUSCRITO NOTARIO SEXTO (E) DEL CIRCULO DE BOGOTA D.C. HACE CONSTAR QUE LA FOTOCOPIA ANTERIOR CONCUERDA CON EL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA
BOGOTA D.C. - REPUBLICA DE COLOMBIA
08 FEB 2011
NOTARIO ENCARGADO

REPUBLICA DE COLOMBIA
Mabel Andrea Rodriguez
NOTARIA (E)
NOTARIA SEXTA DE BOGOTA

NOTARIA SEXTA
DE BOGOTA



MINISTERIO DE
RELACIONES EXTERIORES
28 FEB 12: 56
JEFE DE
BOGOTA D.C.

RESPONSABILIDAD
DEL TEXTO

04780
CUYA FIRMA APARECE EN EL
DOCUMENTO DESEMPEÑA
LAS FUNCIONES INDICADAS.

7 700092 583056

documento de representación otorgado el día **22 de Noviembre de 2010** por **IFP ENERGIES NOUVELLES,** documento que está debidamente legalizado por Apostilla. Presente la señora **ADRIANA ZAPATA GIRALDO** domiciliada en Bogotá, identificada como aparece al pie de su firma y manifestó que está conforme con el contenido de esta escritura pública. ----------

---------- **HASTA AQUI LAS DECLARACIONES DEL INTERESADO** ----------

OTORGAMIENTO Y AUTORIZACIÓN. Leído, el presente instrumento público por el otorgante, dio su asentimiento y en prueba de ello lo firma junto con la suscrita Notaria quien en esta forma lo autoriza. ----------

DERECHOS NOTARIALES: $ 44.000.oo ----------

IVA: $ 61.168.oo ----------

RECAUDO SUPERINTENDENCIA: $3.700.oo ----------

RECAUDO FONDO NACIONAL DE NOTARIADO: $3.700.oo ----------

RESOLUCIÓN 11621 DE DICIEMBRE 22 DE 2010 MODIFICADA MEDIANTE RESOLUCIÓN 11903 DE DICIEMBRE 30 DE 2010 ----------

PAPEL NOTARIAL: El presente instrumento público se extendió y firmó en las hojas de papel notarial números: 7 700092 583049 – 7 700092 583056 – – – –

EN BLANCO... EN BLANCO

ADRIANA ZAPATA GIRALDO

C.C. 51680061

TEL. 3473611

Representante Legal de **CAVELIER ABOGADOS**

NOTARÍA SEXTA DE BOGOTÁ

IMPRESO EN DICIEMBRE 1º DE 2010 POR IMPRENTA NACIONAL DE COLOMBIA

MABEL ANDREA RODRIGUEZ DIAZ
NOTARIA(O) SEXTA(O) (6) (E) DE BOGOTÁ, D.C.

Elaboró:	Angelica.PE.Cavelier
Identificó:	
Revisó:	
Cerró :	

ES FIEL Y PRIMERA COPIA (FOTOCOPIA) TOMADA DE LA ESCRITURA PUBLICA NUMERO 0494 DE FECHA FEBRERO 08 DE 2011.

COPIA QUE EXPIDO CON DESTINO AL INTERESADO EN 17 HOJAS RUBRICADAS EN SUS MARGENES, LA CUAL CARECE DE NOTAS DE REVOCATORIA, MODIFICACION O SUSTITUCION, POR TANTO SE PRESUME VIGENTE EL PODER EN ELLA CONTENIDO.

BOGOTA D.C. FEBRERO 09 DE 2011

RESOLUCION 01 DE 2008

LA NOTARIA SEXTA DE BOGOTA D.C.

REPUBLICA DE COLOMBIA
Amparo Quintero A.
NOTARIA

AMPARO QUINTERO ARTURO
NOTARIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

57

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 15 - 119853

Bogotá D.C., Noviembre 04 de 2015 - 12:38:40

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367 RE

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR.PAGO
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	117681	28/10/2015	22.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	117682	28/10/2015	22.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	118219	29/10/2015	22.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	118827	30/10/2015	22.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	119317	03/11/2015	22.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	119318	03/11/2015	22.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	119319	03/11/2015	22.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	119320	03/11/2015	22.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	119321	03/11/2015	5.000.00
RECIBO DE CA	SIC ** RECIBO **	999999999	119322	03/11/2015	5.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	82 INVOCACION DE UNA PRIORIDAD EN NUEVAS CREACIONES	185.000.00	185.000.00
				$185.000.00

SON: **CIENTO OCHENTA Y CINCO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____
-*******-

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 15-263099- -00000-0000
Fecha: 2015-11-04 17:05:52 Dep: 2020 DIR.NUEVASCR
Tra: 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 411 PRESENTACION Folios: 60

C010-17934-801-011-9

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

50

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 15 - 117700

Bogotá D.C., Octubre 28 de 2015 - 12:30:25

RECIBIDO DE : CAVELIER ABOGADOS NI 860.041.367

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR.PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	702283536	28/10/2015	8.166.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCION	530.000.00	530.000.00
				$530.000.00

SON: **QUINIENTOS TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____
-******-

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 15-263099- -00000-0000

Fecha: 2015-11-04 17:05:52 Dep: 2020 DIR NUEVASCR
Tra: 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 411 PRESENTACION Folios: 60

COLO-17934-801-011-9

54 52

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCIÓN

(21) N° de solicitud:	(51) Int Cl:
22) Fecha de solicitud:	(71)Solicitante(s) IFP ENERGIES NOUVELLES
(30) Prioridad (31) *No. Prioridad* 14/60.628 (32) *Fecha* 2014/11/04 (33) *País* FR	(72) Inventor(es) WILFRED WEISS Y JEREMIE BARBIER
	(74) Apoderado: LUZ CLEMENCIA DE PAEZ

(54) Titulo: **PROCESO PARA CONVERTIR CARGAS DE PETRÓLEO, QUE COMPRENDE UNA FASE DE HIDROCRAQUEO DE LECHO EBULLENTE, UNA FASE DE MADURACIÓN Y UNA FASE DE SEPARAR LOS SEDIMENTOS PARA LA PRODUCCIÓN DE GASÓLEOS CON UN BAJO CONTENIDO DE SEDIMENTO**

Resumen:

La invención se refiere a un proceso para convertir una carga con contenido de hidrocarburo que contiene por lo menos una fracción de hidrocarburo con un contenido de azufre de por lo menos 0,1% en peso, una temperatura inicial de ebullición de por lo menos 340°C y una temperatura final de ebullición de por lo menos 440°C, que hace posible obtener una fracción pesada con un contenido de sedimentos luego del envejecimiento de menos que o igual a 0,1% en peso, el citado proceso comprendiendo las siguientes fases: a) una fase de hidrocraquear la carga en la presencia de hidrógeno en por lo menos un reactor que contiene un catalizador soportado en un lecho ebullente, b) una fase de separar el efluente obtenido al final de la fase a), c) una fase de maduración de la fracción pesada que se origina de la fase de separación b), d) una fase de separar los sedimentos de la fracción pesada que se origina de la fase de maduración c) con el fin de obtener la citada fracción pesada.

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 15-263099- -00000-0000
Fecha: 2015-11-04 17:05:52 Dep: 2020 DIR NUEVASCF
Tra: 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act: 411 PRESENTACION Folios: 60

59
60

PATENTE DE INVENCIÓN [X] MODELO DE [ ] Art 33 Decisión 486/00

- [X] Indicación que se solicita una patente.
- [X] Datos de identificación del solicitante o de la persona cue presenta la solicitud
- [X] Descripción de la invención
- [X] Dibujos de ser estos pertinentes
- [X] Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa [X] Incompleta [ ]

PATENTE DE INVENCIÓN PCT [ ] MODELO DE UTILIDAD PCT [ ] Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

- [ ] Indicación que se solicita una PCT
- [ ] Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
- [ ] Dibujos de ser estos pertinentes
- [ ] Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa [ ] Incompleta [ ]

DISEÑO INDUSTRIAL [ ] (Art. 119 Decisión 486/00)

- [ ] Indicación que se solicita Diseño industrial
- [ ] Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- [ ] Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
- [ ] Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa [ ] Incompleta [ ]

ESQUEMA DE TRAZADO [ ] (Art. 92 Decisión 486/00)

- [ ] Indicación que se solicita un esquema de trazado
- [ ] Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
- [ ] Representación gráfica de un esquema de trazado
- [ ] Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa [ ] Incompleta [ ]