



Organización y
Digitalización CSA L



SEBASTIAN

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA



CSA673539

SOLICITUD PATENTE DE INVENCION

09-139358

21. EXPEDIENTE N°

54. TÍTULO PROCESO PARA HIDROTRATAR FRACCIONES PESADAS
DE PETRÓLEO MEZCLADAS CON ACEITE VEGETAL.

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL B03B 9/02

71. SOLICITANTE ECOPETROL S.A.

DOMICILIO Bogotá, Colombia.

74. APODERADO DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

22. BOGOTÁ, D.C.



No. 09-138358- -00000-0000

Fecha: 2009-12-03 15:40:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 27

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE

SOLICITUD DE:

1 ☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad

2
SOLICITANTE
(71)

Nombre: **ECOPETROL S.A.**

Dirección: Carrera 13 No. 36-24 Piso 11,
Bogotá, Colombia.

Nacionalidad o Domicilio: Bogotá, Colombia.

Lugar de Constitución: Bogotá, Colombia.

Teléfono :
E-mail:

Fax:

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☐ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número _____

3
REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: **DILIA MARÍA RODRÍGUEZ**
D'ALEMAN

Dirección: Cra. 11 No. 86-53 piso 6

Teléfono: 6 162051/61 Fax: 6 161889

E-mail: clarkemodet@clarkemodet.com.co

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐

C.E. ☐ Otro ☐

Cual _____

Número 41.654.882 T.P. 20824
CSJ

4
INVENTORES (ES)
(72)

Nombre: 1. **NUÑEZ, ISAZA, Manuel Laureano**
2. **MAECHA, BOHORQUEZ, Cesar Augusto**
3. **DELGADO, GAMBOA, Hernando**

Dirección: Km. 7 vía Piedecuesta-Bucaramanga, Piedecuesta, Santander

Nacionalidad o Domicilio: Colombianos

5 Título (54) PROCESO PARA HIDROTRATAR FRACCIONES PESADAS DE PETRÓLEO MEZCLADAS
CON ACEITE VEGETAL.

6 Clasificación Internacional (51) _____

7 **Prioridad**

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI ☐ NO ☒

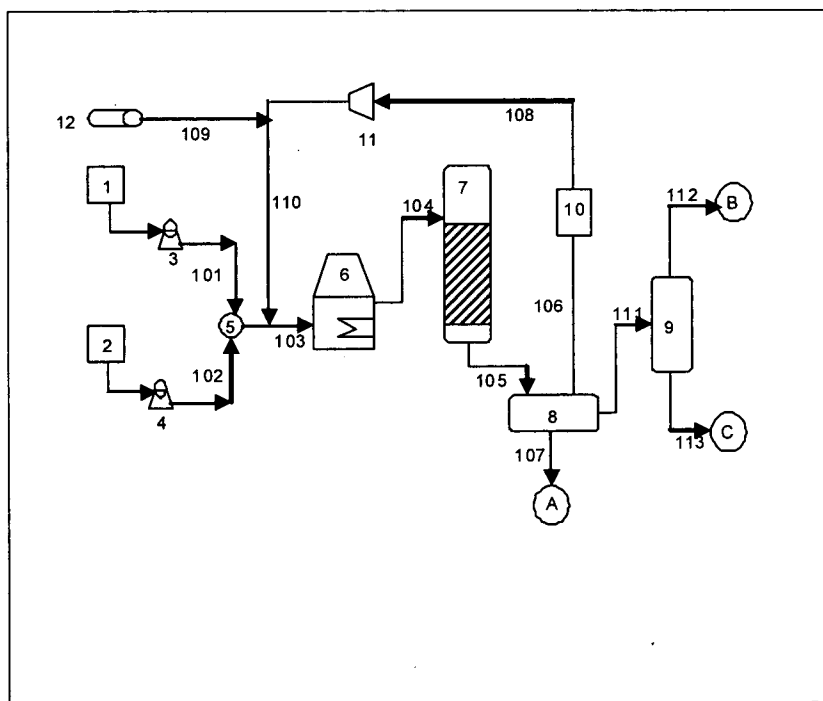
8 Para publicar a partir de la fecha de la presente solicitud a los:

6 meses ☐ 12 meses ☐ 18 meses ☒ otros ☐ Cual _____

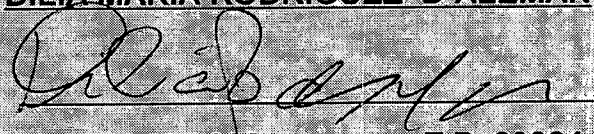
9 Comprobante de pago No. 09 - 82,595 Fecha 04 de noviembre de 2009

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación
- ☐ Comprobante de pago por la reivindicación de prioridad
- ☒ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Certificado de la fecha de presentación de la solicitud prioridad expedida por la autoridad correspondiente y una copia certificada de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☒ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☒ Resumen
- ☒ Descripción de la invención.
- ☒ Una o más reivindicaciones
- ☒ Dibujos y/o planos necesarios
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas.
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 X 12 .
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA



12

NOMBRE : DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMANFIRMA: 

C.C. 41.654.882

T.P. 20824

As. P-2342

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 09 - 82,595
FECHA : NOVIEMBRE 4 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-138358-00000-0000

Fecha: 2009-12-03 15:40:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 27

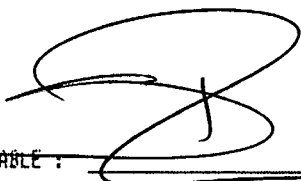
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
CLARKE MODEY Y CO. COLOMB	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	173654176	04/11/2009	77,955,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
		TOTAL :	\$ 540,000.00

SON: QUINIENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

P-2342
2



Señores

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Ref: SOLICITUD DE PATENTE EN COLOMBIA

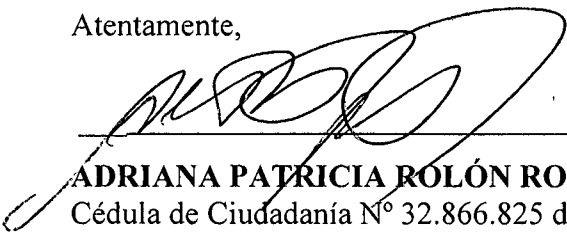
**TITULO: "PROCESO PARA HIDROTRATAR FRACCIONES PESADAS
DE PETRÓLEO MEZCLADAS CON ACEITE VEGETAL."**

SOLICITANTE: ECOPETROL S.A.

Yo, ADRIANA PATRICIA ROLON ROJAS identificada con Cédula de Ciudadanía N° 32.866.825 de Soledad, Atlántico y Tarjeta Profesional de Abogado No. 92182, mayor de edad, en mi calidad de apoderado general de la sociedad ECOPETROL S.A. domiciliada en la Carrera 13 No. 36-24 Piso 11 de la ciudad de Bogotá D.C., Colombia, debidamente facultado para otorgar poderes y representar a ECOPETROL S.A., ante autoridades administrativas, como lo indica el poder general contenido en la copia de la escritura pública que según se anexa y por el presente confiero poder especial a las doctoras DILIA MARÍA RODRÍGUEZ D'ALEMAN identificada con Cédula de Ciudadanía Nr. 41.654.882 expedida en Bogotá y portadora de la Tarjeta Profesional Nr. 20,824 del Consejo Superior de la Judicatura, y CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ identificada con la Cédula de ciudadanía Nr. 40.017.374 de Tunja y Tarjeta Profesional Nr. 36.448 del Consejo Superior de la Judicatura, para que en nombre de la sociedad que represento, soliciten, tramiten y en general realicen todas las gestiones necesarias para la obtención del registro de la patente de invención titulada: PROCESO PARA HIDROTRATAR FRACCIONES PESADAS DE PETRÓLEO MEZCLADAS CON ACEITE VEGETAL.

Los apoderados quedan facultados para interponer recursos, desistir, cancelar, recibir, renunciar, sustituir y revocar las sustituciones, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

Atentamente,



ADRIANA PATRICIA ROLÓN ROJAS

Cédula de Ciudadanía N° 32.866.825 de Soledad, Atlántico

Tarjeta Profesional de Abogado No. 92182

ACEPTO:

DILIA MARÍA RODRIGUEZ D'ALEMAN

C.C. No. 41.654.882 de Bogotá

T.P. Nr. 20,824 Minjusticia

ACEPTO:

REPRESENTACION PERSONAL Y RECONOCIMIENTO
NOTARIA UNICA DE PIEDECUESTA 01/12/

2009.

El contenido de este documento y la (s) firma(s) que le suscribe(n) fueron reconocidos como ciertos ante la suscrita Notaria por su (s) compareciente(s) _____



Adriana Patricia Rolon Rojas



REPUBLICA DE COLOMBIA
DEPARTAMENTO DE SANTANDER
NOTARIA UNICA DEL CIRCULO DE
"PIEDECUESTA"



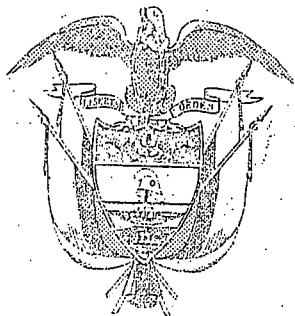
ADM
DRA. ADRIANA HAYDEE MANTILLA DURAN
Notaria Única del Circulo de
Piedecuesta



ACEPTO:

CLAUDIA LUCIA CARO RAMIREZ

C.C. No. 40.017.374 de Tunja
T.P. No. 36.448 Minjusticia



REPUBLICA DE COLOMBIA

NOTARIA 36
DE
BOGOTA

CARRERA 10 N° 80-30

TELEFONOS: 257 55 76 - 257 80 14 - 236 62 46

FAX: 236 95 21 - MODEN: 257 80 14

SEGUNDA

COPIA DE LA ESCRITURA N° 3419

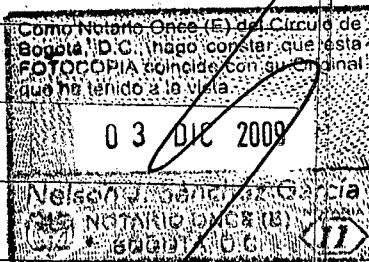
DE FECHA 06 DE NOVIEMBRE DE 2.003

PODER GENERAL

ECOPETROL S. A.

A

ADRIANA PATRICIA COLON ROJAS



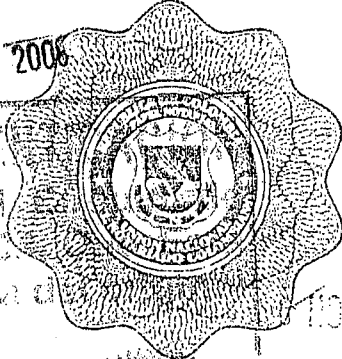
MARIO TORRES VALDERRAMA
NOTARIO 36 DEL CIRCULO
DE BOGOTA

3419

AA

14170654

09 OCT 2003



NUMERO

TRES MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE

En la ciudad de Bogotá, Distrito Capital

República de Colombia a los seis (6) días

del mes de noviembre

De dos mil-tres (2003), ante mi

MARIO TORRES VALDERRAMA

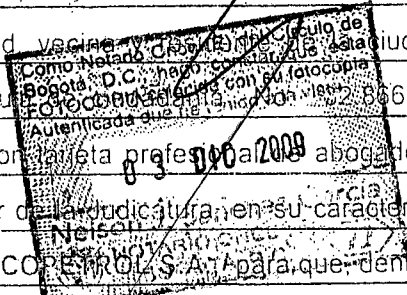
Notario Treinta y seis (36) de éste Círculo se otorgó la escritura pública que se consigna en los siguientes términos.-----

Compareció ISAAC YANOVICH FARBAJARZ, mayor de edad, vecino de Bogotá D.C., identificado con la cédula de ciudadanía No. 8.243.355 expedida en la ciudad de Medellín y manifestó:

PRIMERO: Que ECOPETROL-S.A. es una sociedad pública por acciones, constituida, conforme al Decreto extraordinario 1760 del 26 de Junio de 2.003, mediante escritura pública Dos Mil novecientos treinta y uno (2.931) del siete (7) de Julio de Dos Mil tres (2.003), de la Notaria Segunda (2ª) del Círculo de Bogotá, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, con domicilio principal en la ciudad de Bogotá D.C., y con identificación tributaria 899.999.068 - 1.-----

SEGUNDO: Que obra en calidad de Presidente y Representante Legal de ECOPETROL-S.A., lo que acredita con el certificado expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá que se protocoliza en este documento.-----

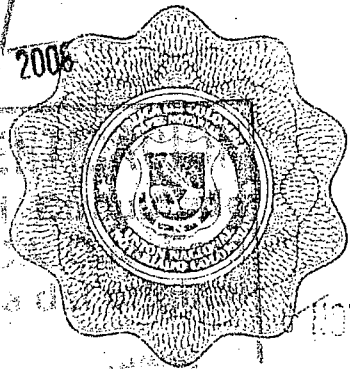
TERCERO: Que actuando en la condición antes mencionada, CONFIERE PODER GENERAL, amplio y suficiente, a ADRIANA PATRICIA ROLON ROJAS; mayor de edad, vecina de la ciudad de Cartagena, identificada con la cédula de ciudadanía No. 866.825 expedida en Soledad (Atlántico) y con cédula profesional No. 92182 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, en su carácter de Abogada de la Dirección Jurídica de ECOPETROL-S.A. para que, dentro del marco de las disposiciones legales, reglamentarias y estatutarias aplicables a ECOPETROL S.A., represente a esta entidad, en el territorio nacional, ante



3419

AA 14170654

09 OCT 2003



NUMERO

TRES MIL CUATROCIENTOS DIECINUEVE

En la ciudad de Bogotá, Distrito Capital,

República de Colombia a los seis (6) días

del mes de noviembre

De dos mil-tres (2003), ante mi

MARIO TORRES VALDERRAMA

Notario Treinta y seis (36) de este Circulo se otorgó la escritura

pública que se consigna en los siguientes términos:

Compareció ISAAC YANOVICH FARBAIRZ, mayor de edad, vecino de Bogotá D.C., identificado con la cédula de ciudadanía No. 8.243.355 expedida en la ciudad de Medellín y manifestó:

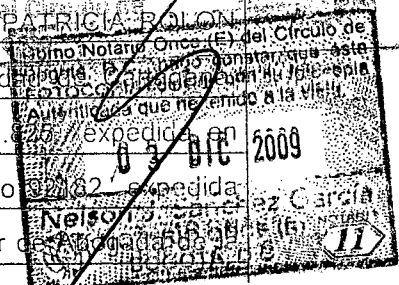
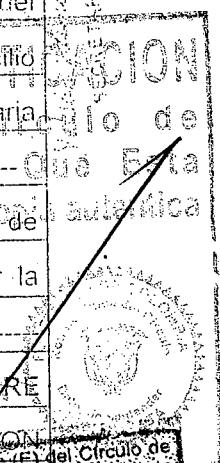
PRIMERO: Que ECOPETROL S.A. es una sociedad pública por acciones constituida, conforme al Decreto extraordinario 1760 del 26 de Junio de 2.003, mediante escritura pública Dos Mil novecientos treinta y uno (2.931) del siete (7) de Julio de Dos Mil tres (2.003), de la Notaria Segunda (2ª) del Circulo de Bogotá, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, con domicilio principal en la ciudad de Bogotá D.C., y con identificación tributaria 899.999.068 - 1.

SEGUNDO: Que obra en calidad de Presidente y Representante Legal de ECOPETROL S.A., lo que acredita con el certificado expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá que se protocoliza en este documento.

TERCERO: Que actuando en la condición antes mencionada, CONFIERE PODER GENERAL, amplio y suficiente, a ADRIANA PATRICIA BOLON ROJAS; mayor de edad, vecina y residente de la ciudad de Bogotá, identificada con la cédula de ciudadanía No. 32.866.825 expedida en Soledad (Atlántico) y con tarjeta profesional de abogado expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, en su carácter de Abogada, para que, dentro del marco de las

Dirección Jurídica de ECOPETROL S.A., para que, dentro del marco de las disposiciones legales, reglamentarias y estatutarias aplicables a ECOPETROL S.A., represente a esta entidad, en el territorio nacional, ante

03 OCT 2003



123410

AA 14170655



Conocen la ley y saben que el Notario responde de la regularidad formal de los instrumentos que autoriza, pero no de la veracidad de las declaraciones de los interesados.-

ADVERTENCIA, OTORGAMIENTO Y

AUTORIZACION.- Leído el presente instrumento por el (los) compareciente (s) y advertido (s) sobre la obligación de pagar el impuesto de Registro (Art. 226 y s.s. ley 223 del 1995) y también sobre la formalidad del registro dentro del término legal lo aprobó (aron) y firma(n) conmigo el Notario que doy fé.

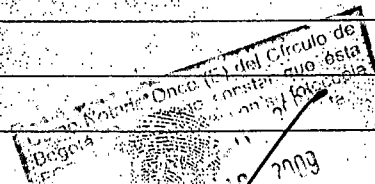
Derechos notariales Resolución 4105 del 17 de diciembre de 2002 \$31.650.-

Se empleo(aron) la(s) hoja(s) de papel notarial número(s): AA 14170654, AA 14170655

[Signature]

ISAAC YANOVICH FARBAIARZ

C.C.

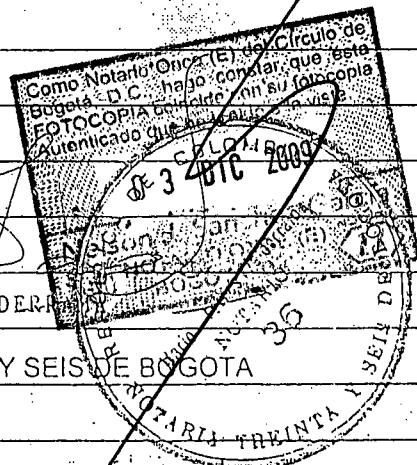


[Signature]

MARIO TORRES VALDERAMA

NOTARIO TREINTA Y SEIS DE BOGOTA

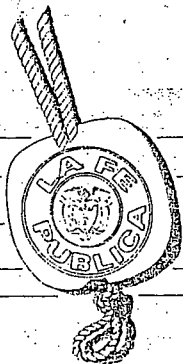
eg



Valeria Jarama Sánchez García SECRETARIO PROTOCOLO

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]



SUPERINTENDENCIA
DE NOTARIADO
Y REGISTRO
LA GUARDA DE LA FE PUBLICA



0006860

Reperto Número 189 *** RADICACION : RN2003-6836 ***

CATEGORIA: 05 QUINTA

TIPO DE ESCRITURA: 17 PODER

VALOR DE LA ESCRITURA: \$ 0

OTORGANTES: ECOPETROL S.A.

ADRIANA PATRICIA ROLON ROJAS

NOTARIA ASIGNADA: 36 TREINTA Y SEIS CIUDAD: 001 BOGOTA D. C.

FECHA DE REPARTO: 23-09-2003 HORA: 03:09:25

SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO

GRUPO DE ACTIVIDADES NOTARIALES

ENTREGADO POR: SUPERINTENDENCIA DE NOTARIADO Y REGISTRO

(NOMBRE COMPLETO)

CARGO: ACTIVIDADES NOTARIALES

HUELLA DACTILAR

FIRMA COMPLETA

C.C. 29 749

3 FOLIOS

NOTARIA

RECIBIDO POR:

(NOMBRE COMPLETO)

CARGO:

Hamildad

oct 1/03 9:35 PM

Como Notario Once (E) del Circulo de
Bogota D.C. hago constar que esta
FOTOCOPIA coincide con su fotocopia
Autentica que he tenido a la vista
03 DIC 2003
Nelson J. Sanchez Garcia
NOTARIO ONCE (E)
BOGOTA D.C.

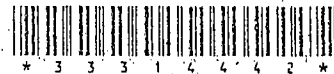
HUELLA DACTILAR

FIRMA COMPLETA

C.C. 77-08-585



01



* 3 3 3 1 4 4 4 2 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CENTRO

29 DE OCTUBRE DE 2003

HORA 08:29:32

01K01102900403PCT0924

HOJA : 001

CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL O INSCRIPCION DE DOCUMENTOS.

LA CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA, CON FUNDAMENTO EN LAS MATRICULAS E INSCRIPCIONES DEL REGISTRO MERCANTIL,

CERTIFICA :

NOMBRE : ECOPETROL S A

N.I.T. : 899999068-1

CERTIFICA :

INSCRIPCION EN EL RIT NO SE REALIZA: YA EXISTE ESA IDENTIFICACION PARA ECOPETROL

DOMICILIO : BOGOTA D.C.

CERTIFICA :

MATRICULA NO. 01291197

CONSTITUCION : QUE MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 0002931 DEL 07 DE JULIO DE 2003 DE LA NOTARIA 02 DE BOGOTA D. C. Y DECRETO 1760 DEL 26 DE JUNIO 2003 DEL MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA, SE ESCINDE MODIFICANDO SU ESTRUCTURA ORGANICA, LA EMPRESA COLOMBIANA DE PETROLEOS ECOPETROL, EMPRESA INDUSTRIAL Y COMERCIAL DEL ESTADO DEL ORDEN NACIONAL CREADA POR AUTORIZACION DE LA LEY 165 DE 1948, MEDIANTE EL DECRETO 0030 DE 1951 LA CUAL QUEDA ORGANIZADA COMO SOCIEDAD PUBLICA POR ACCIONES, VINCULADA AL MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA Y QUE EN ADELANTE SE DENOMINARA: "ECOPETROL S.A."

CERTIFICA :

REFORMAS:

ESCRITURA FECHA NOTARIA

0002931 2003/07/07

00002

BOGOTA

Como Notario Once (E) del Circulo de
Bogota, D.C. he de constatar que esta
COPIA es fiel y verdadera con la original
Autenticada el 29 de octubre de 2003

FECHA 2003/07/18

CERTIFICA :

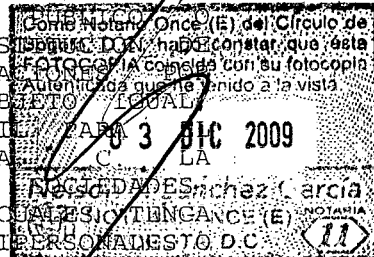
VIGENCIA: QUE EL TERMINO DE DURACION DE LA SOCIEDAD ES INDEFINIDO

CERTIFICA :

OBJETO SOCIAL: EL OBJETO SOCIAL DE ECOPETROL S.A. ES EL DESARROLLO, EN COLOMBIA O EN EL EXTERIOR, DE ACTIVIDADES COMERCIALES O INDUSTRIALES CORRESPONDIENTES O RELACIONADAS CON LA EXPLORACION, EXPLOTACION, REFINACION, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACION DE HIDROCARBUROS, SUS DERIVADOS Y PRODUCTOS, Y DE OPERACIONES SUBSIDIARIAS, CONEXAS O COMPLEMENTARIAS DE DICHAS ACTIVIDADES, DE ACUERDO CON LA NORMATIVIDAD QUE RESULTA APLICABLE. FUNCIONES DE ECOPETROL S. A. PARA EL DESARROLLO DE SU OBJETO SOCIAL, ECOPETROL S. A. REALIZARA LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES : 1. LA ADMINISTRACION Y MANEJO DE TODOS LOS BIENES MUEBLES E INMUEBLES QUE REVIRTIERON AL ESTADO A LA TERMINACION DE LA ANTIGUA CONCESION DE MARES, Y DE LOS TERRENOS PETROLIFEROS COMPRENDIDOS EN DICHA CONCESION Y SUS ZONAS ALEDANAS. SOBRE TALES BIENES TENDRA, ADEMAS, LAS FACULTADES DISPOSITIVAS PREVISTAS EN LA LEY ; 2. LA EXPLORACION Y EXPLOTACION DE HIDROCARBUROS EN AREAS O CAMPOS PETROLEROS QUE, ANTES DEL 1 DE ENERO DE 2004 : A. SE ENCONTRABAN VINCULADAS A

SECRETARIO PROTOCOLO

CONTRATOS YA SUSCRITOS O, B. ESTABAN SIENDO OPERADAS DIRECTAMENTE POR ECOPETROL S. A. ; 3. LA EXPLORACION Y EXPLOTACION DE LAS AREAS O CAMPOS PETROLEROS QUE LE SEAN ASIGNADAS POR LA AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS ANH ; 4. LA CONSTRUCCION, OPERACION, ADMINISTRACION, MANTENIMIENTO, DISPOSICION Y MANEJO, EN EL TERRITORIO NACIONAL Y EN EL EXTERIOR, DE : SISTEMAS DE TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS, SUS DERIVADOS Y PRODUCTOS ; REFINERIA ; ESTACIONES DE BOMBEO, RECOLECCION, COMPRESION O TRATAMIENTO ; PLANTAS DE ABASTECIMIENTO ; TERMINALES, Y EN GENERAL TODOS AQUELLOS BIENES MUEBLES E INMUEBLES QUE SE REQUIERAN PARA EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETO SOCIAL. SE EXCEPTUAN LOS GASODUCTOS VINCULADOS A LA ACTIVIDAD DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL TRANSFERIDOS A ECOGAS EN VIRTUD DE LA LEY 401 DE 1997. 5. LA EXPLORACION Y EXPLOTACION DE HIDROCARBUROS EN EL EXTERIOR, DIRECTAMENTE O A TRAVES DE CONTRATOS CELEBRADOS CON TERCEROS. 6. LA REFINACION, EL PROCESAMIENTO Y CUALQUIER OTRO PROCESO INDUSTRIAL O PETROQUIMICO DE LOS HIDROCARBUROS Y SUS DERIVADOS O PRODUCTOS, EN INSTALACIONES PROPIAS O DE TERCEROS, EN EL TERRITORIO NACIONAL Y EN EL EXTERIOR ; 7. LA COMPRA, IMPORTACION, EXPORTACION, PROCESAMIENTO, ALMACENAMIENTO, MEZCLA, DISTRIBUCION, COMERCIALIZACION, INDUSTRIALIZACION, Y/O VENTA DE HIDROCARBUROS, SUS DERIVADOS, PRODUCTOS Y AFINES, EN COLOMBIA Y EN EL EXTERIOR. 8. EL TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS, SUS DERIVADOS, PRODUCTOS Y AFINES, A TRAVES DE SISTEMAS DE TRANSPORTE O ALMACENAMIENTO PROPIOS O DE TERCEROS, EN EL TERRITORIO NACIONAL Y EN EL EXTERIOR, CON EXCEPCION DEL TRANSPORTE COMERCIAL DE GAS NATURAL EN EL TERRITORIO NACIONAL ; 9. LA CELEBRACION, EN COLOMBIA O EN EL EXTERIOR, DE TODA CLASE DE ACUERDOS, CONVENIOS, CONTRATOS Y NEGOCIOS JURIDICOS PREVISTOS EN LAS DISPOSICIONES LEGALES NACIONALES O INTERNACIONALES O DERIVADOS DEL EJERCICIO DE LA AUTONOMIA DE LA VOLUNTAD, EN TANTO CORRESPONDAN O TENGAN RELACION CON EL DESARROLLO DEL OBJETO SOCIAL O LAS FUNCIONES QUE LE FUERON ASIGNADAS A LA SOCIEDAD, O CON EL DESARROLLO DE OPERACIONES SUBSIDIARIAS O COMPLEMENTARIAS DE AQUELLOS. ENTRE ELLOS LA CELEBRACION DE CONTRATOS DE COMPRA O ENAJENACION DE DERECHOS DE PRODUCCION, Y DE CONTRATOS DE COBERTURA DE RIESGO. 10. LA PRESTACION Y COMERCIALIZACION DE TODA CLASE DE SERVICIOS RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DE SU OBJETO SOCIAL. 11. PREVIA AUTORIZACION DE SU JUNTA DIRECTIVA : A. LA APERTURA DE SUCURSALES, AGENCIAS, O SUBORDINADAS, EN LOS LUGARES QUE ESTIME CONVENIENTE ; B. LA PARTICIPACION CON PERSONAS NATURALES O JURIDICAS, NACIONALES O EXTRANJERAS, DE DERECHO PRIVADO, EN COLOMBIA O EN EL EXTERIOR, EN LA CONSTITUCION DE SOCIEDADES, ASOCIACIONES, CORPORACIONES O FUNDACIONES, PARA CONSTITUIR O YA CONSTITUIDAS, QUE TENGAN UN OBJETO SOCIAL SIMILAR, CONEXO, COMPLEMENTARIO, NECESARIO O UTIL PARA EL DESARROLLO DEL OBJETO SOCIAL DE ECOPETROL S. A. ; C. LA ADQUISICION O ENAJENACION DE ACCIONES Y DERECHOS EN SOCIEDADES, ASOCIACIONES, CORPORACIONES O FUNDACIONES EN LAS CUALES PARTICIPACION ; D. LA CONFORMACION DE EMPRESAS UNIPERSONALES PARA ASUMIR CUALQUIER FORMA ASOCIATIVA O DE COLABORACION EMPRESARIAL CON PERSONAS NATURALES O JURIDICAS PARA ADELANTE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL OBJETO SOCIAL, ASI COMO LAS CONEXAS O COMPLEMENTARIAS, Y E. LA ADQUISICION, GRAVAMEN, LIMITACION O ENAJENACION DE ACTIVOS FIJOS, RAICES, MUEBLES Y DEMAS TITULOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL. 12. LA CONSTRUCCION, ADQUISICION O ADMINISTRACION DE TODA CLASE DE INSTALACIONES PARA DESARROLLAR





01



* 3 3 3 1 4 4 4 3 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CENTRO

29 DE OCTUBRE DE 2003

HORA 08:29:33

01K01102900403PCT0924

HOJA 002

EFICIENTEMENTE SU OBJETO SOCIAL. 13. LA ADQUISICION, DISTRIBUCION O COMERCIALIZACION DE PRODUCTOS RELACIONADOS CON SU OBJETO SOCIAL, Y ABRIR O ADMINISTRAR, DIRECTA O INDIRECTAMENTE, LAS SUCURSALES, SUBORDINADAS O AGENCIAS QUE SEAN NECESARIAS PARA ELLO. 14. LA CELEBRACION DE TODA CLASE DE OPERACIONES CON ENTIDADES FINANCIERAS O ASEGURADORAS; 15. LA TITULARIZACION DE ACTIVOS E INVERSIONES; 16. LA COLOCACION DE SUS EXCEDENTES DE TESORERIA Y SUS RESERVAS EN EL MERCADO DE CAPITALES, DE MANERA TRANSITORIA O PERMANENTE, SUSCRIBIENDO BONOS, ADQUIRIENDO TITULOS, ACCIONES, DERECHOS, EFECTUANDO DEPOSITOS O REALIZANDO CUALQUIER TIPO DE OPERACIONES CON ENTIDADES FINANCIERAS AUTORIZADAS; EN GENERAL, LA REALIZACION DE TODA CLASE DE INVERSIONES Y DE OPERACIONES DE TESORERIA CON ENTIDADES AUTORIZADAS PARA ELLO; 17. LA OBTENCION Y EXPLOTACION DEL DERECHO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL SOBRE MARCAS, DIBUJOS, INSIGNIAS, PATENTES Y CUALQUIER OTRO BIEN INCORPORAL Y GESTIONAR LA INSCRIPCION DE LOS REGISTROS RESPECTIVOS ANTE LA AUTORIDAD COMPETENTE; 18. LA REALIZACION DE LAS INVESTIGACIONES NECESARIAS PARA OBTENER EL SOPORTE TECNOLÓGICO QUE SE REQUIERA, REGISTRAR Y MANTENER LOS RESPECTIVOS TITULOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL DE LAS NUEVAS TECNOLOGIAS Y PRODUCTOS RESULTADO DE LAS INVESTIGACIONES Y CREACIONES DE LAS DEPENDENCIAS COMPETENTES DE LA SOCIEDAD; 19. LA PREPARACION Y ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL EN TODAS LAS ESPECIALIDADES DE LA INDUSTRIA DEL PETROLEO Y SUS AFINES, EN EL PAIS O EN EL EXTERIOR; 20. LA PARTICIPACION EN LA REALIZACION DE ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS RELACIONADAS CON SU OBJETO SOCIAL O CON LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS O UTILES AL MISMO, ASI COMO REALIZAR SU APROVECHAMIENTO EN LA ACTIVACION TECNICA Y ECONOMICA; 21. LA PARTICIPACION EN EL ADELANTAMIENTO DE PROGRAMAS SOCIALES PARA LA COMUNIDAD ESPECIALMENTE CON LA QUE SE ENCUENTRE RADICADA EN LOS SITIOS DONDE TIENE INFLUENCIA LA SOCIEDAD; 22. LAS DEMAS FUNCIONES QUE LE ASIGNE LA LEY O EL GOBIERNO NACIONAL DE ACUERDO CON AQUELLA Y CON ESTOS ESTATUTOS; Y 23. LA REALIZACION DE LAS FUNCIONES INTERIORES Y DE CUALESQUIERA OTRAS INVERSIONES, NEGOCIOS JURIDICOS O ACTIVIDADES CONEXAS, COMPLEMENTARIAS O UTILES PARA EL DESARROLLO DE SU OBJETO SOCIAL Y FUNCIONES EN RELACION CON LOS HIDROCARBUROS, SUS DERIVADOS, PRODUCTOS, AFINES, O CON COMBUSTIBLES CON CAPACIDAD DE SUSTITUIR AQUELLOS. PARAGRAFO PRIMERO: EN CUMPLIMIENTO DE SU OBJETO SOCIAL, ECOPETROL S. A. PODRA DESARROLLAR SUS ACTIVIDADES EN EL TERRITORIO NACIONAL Y EN EL EXTERIOR. PARAGRAFO SEGUNDO: LA SOCIEDAD, CON SUJECCION A LA LEGISLACION MERCANTIL, CIVIL Y LABORAL, PODRA REALIZAR TODA CLASE DE ACTOS Y NEGOCIOS JURIDICOS, DISPONER DE LOS BIENES QUE CONFORMAN SU PATRIMONIO, Y ADQUIRIR TODA CLASE DE BIENES Y OBLIGACIONES A CUALQUIER TITULO. PARA ELLO, PODRA, ENTRE OTROS: GIRAR, ACEPTAR, OTORGAR, ENDOSAR,

SECRETARIA PROTOCOLO

NEGOCIAR, DESCONTAR, Y DAR EN PRENDA O GARANTIA TODA CLASE DE TITULOS VALORES Y DEMAS DOCUMENTOS CIVILES Y COMERCIALES Y, EN GENERAL, CELEBRAR CUALQUIER CLASE DE OPERACION DE CREDITO, GARANTIZAR POR MEDIO DE FIANZAS, PRENDAS, HIPOTECAS O DEPOSITOS, SUS PROPIAS OBLIGACIONES ; GARANTIZAR OBLIGACIONES AJENAS CUANDO ELLO SEA ERICTAMENTE NECESARIO DENTRO DEL GIRO DE SUS NEGOCIOS Y EN EL MARCO DE SU OBJETO SOCIAL ; EMITIR BONOS O TITULOS VALORES U OTROS DOCUMENTOS SIMILARES QUE EN FORMA COLECTIVA CONSTITUYAN OBLIGACIONES A CARGO DE LA SOCIEDAD, ASI COMO REGLAMENTAR, CONFORME A LAS DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES, LA COLOCACION DE LOS MISMOS EN EL PUBLICO, DIRECTAMENTE O A TRAVES DE INTERMEDIARIOS, NEGOCIAR ACCIONES, BONOS, DOCUMENTOS DE DEUDA PUBLICA EMITIDOS POR COMPAÑIAS NACIONALES O EXTRANJERAS. PARAGRAFO TERCERO. ECOPETROL S. A. NO PODRA SER CODEUDOR, GARANTE, AVALISTA O FIADOR DE SUS ACCIONISTAS O DE TERCEROS. PARAGRAFO CUARTO : SIN PERJUICIO DE LO ESTABLECIDO EN LOS NUMERALES 20, 21 Y 22 DE ESTE ARTICULO, ECOPETROL S. A. DEBE CUMPLIR SUS FUNCIONES DE MANERA COMPETITIVA, ATENDIENDO A CRITERIOS DE RENTABILIDAD ECONOMICA Y FINANCIERA. PARAGRAFO QUINTO. DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN LA LEY 401 DE 1997 Y EN RAZON DE LAS RELACIONES CONTRACTUALES QUE, POR MANDATO DE ESTA, DEBERAN EXISTIR ENTRE ECOGAS Y ECOPETROL S. A., UNA Y OTRA FORMARAN UN GRUPO EMPRESARIAL LIDERADO POR LA SOCIEDAD, EL CUAL DESARROLLARA EL OBJETO UNICO FIJADO POR LA LEY, CONSISTENTE EN LA COORDINACION DE LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES Y COMERCIALES PROPIAS DE LAS DOS ENTIDADES, DICHA COORDINACION COMPRENDERA LA ACTIVIDAD DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL (OBJETO DE ECOGAS) CON LAS ACTIVIDADES DE EXPLORACION Y EXPLOTACION DE GAS NATURAL (A CARGO DE ECOPETROL S. A.).

CERTIFICA :

CAPITAL:

** CAPITAL AUTORIZADO **

VALOR : \$5,500,000,000,000.00

NO. DE ACCIONES: 55,000.00

VALOR NOMINAL : \$100,000,000.00

** CAPITAL SUSCRITO **

VALOR : \$4,244,982,500,000.00

NO. DE ACCIONES: 42,449,825.00

VALOR NOMINAL : \$100,000.00

** CAPITAL PAGADO **

VALOR : \$4,244,982,500,000.00

NO. DE ACCIONES: 42,449,825.00

VALOR NOMINAL : \$100,000.00

CERTIFICA :

** JUNTA DIRECTIVA: PRINCIPAL(ES) **

QUE POR ACTA NO. 0000001 DE ASAMBLEA DE ACCIONISTAS

AGOSTO DE 2003 , INSCRITA EL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2003 BAJO EL

NUMERO 00899058 DEL LIBRO IX , FUE(RON) NOMBRADO(S):

NOMBRE

PRIMER RENGLON

GAVIRIA URIBE ALEJANDRO

SEGUNDO RENGLON

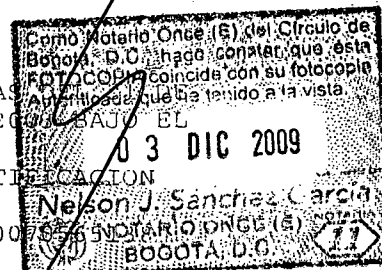
MONROY TORRES MARCELA

TERCER RENGLON

HIGUERA ESCALANTE CARLOS

CUARTO RENGLON

ARIAS LEIVA ANDRES



C.C. 00013812507

C.C. 00098563386



01



* 3 3 3 1 4 4 4 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CENTRO

29 DE OCTUBRE DE 2003

HORA 08:29:33

01K01102900403PCT0924

HOJA : 003

QUE POR DECRETO NO. 0002520 DE MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA DE BOGOTA D.C. DEL 4 DE SEPTIEMBRE DE 2003, INSCRITA EL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2003 BAJO EL NUMERO 00899059 DEL LIBRO IX, FUE(RON) NOMBRADO(S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
QUINTO RENGLON	
MEJIA CASTRO LUIS ERNESTO	C.C. 00016685633
SEXTO RENGLON	
ECHEVERRI CORREA FABIO	C.C. 000000119152
SEPTIMO RENGLON	
HURTADO PENAGOS JUAN RODRIGO	C.C. 000071679633

** JUNTA DIRECTIVA: SUPLENTE(S) **

QUE POR ACTA NO. 0000001 DE ASAMBLEA DE ACCIONISTAS DEL 21 DE AGOSTO DE 2003, INSCRITA EL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2003 BAJO EL NUMERO 00899058 DEL LIBRO IX, FUE(RON) NOMBRADO(S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
PRIMER RENGLON	
ALVARADO BOSHELL ALEJANDRO	C.C. 000079491004
SEGUNDO RENGLON	
NATES VALDERRAMA ENRIQUE	C.C. 00017068626
TERCER RENGLON	
SANIN BERNAL IGNACIO	C.C. 00008274533
CUARTO RENGLON	
GARCIA MONTAÑA AMPARO	C.C. 00046358863

QUE POR DECRETO NO. 0002520 DE MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA DE BOGOTA D.C. DEL 4 DE SEPTIEMBRE DE 2003, INSCRITA EL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2003 BAJO EL NUMERO 00899059 DEL LIBRO IX, FUE(RON) NOMBRADO(S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
QUINTO RENGLON	
MAIGUASHCA OLANO MANUEL FERNAN	C.C. 00016828593
SEXTO RENGLON	
SILVA SALAMANCA ROBERTO	C.C. 00017119592
SEPTIMO RENGLON	
CALLE ZAPATA JENARO ANTONIO	C.C. 000003374661

CERTIFICA:

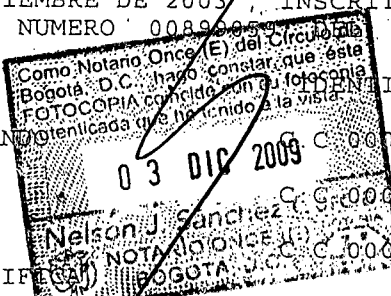
REPRESENTACION LEGAL : LA SOCIEDAD TENDRA UN PRESIDENTE, EL PRESIDENTE TENDRA COMO SUPLENTE AL DIRECTOR (A) GENERAL DE OPERACIONES ; EN CASO DE FALTA ABSOLUTA (TEMPORAL O ACCIDENTAL) DEL SUPLENTE, LA JUNTA DESIGNARA UN ENCARGADO DE LA PRESIDENCIA.

CERTIFICA :

** NOMBRAMIENTOS : **

QUE POR DECRETO NO. 0001823 DE MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA DE BOGOTA D.C. DEL 9 DE AGOSTO DE 2002, INSCRITA EL 18 DE JULIO DE 2003 BAJO EL NUMERO 00889382 DEL LIBRO IX, FUE(RON) NOMBRADO(S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
--------	----------------



Nelson J. Sanchez García
SECRETARIO PROTOCOLLO

PRESIDENTE

YANOVICH FARBAIARZ ISAAC

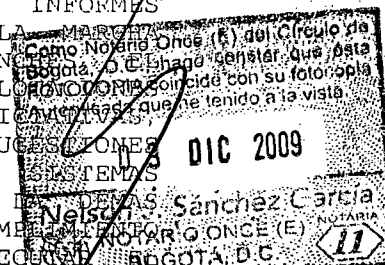
C.C. 00008243355

CERTIFICA :

FACULTADES DEL REPRESENTANTE LEGAL: CORRESPONDE AL PRESIDENTE :

1. APROBAR E IMPLANTAR EL PLAN ESTRATEGICO DE LA SOCIEDAD QUE LE SEA PRESENTADO POR LA DEPENDENCIA COMPETENTE
2. DIRIGIR, COORDINAR, VIGILAR, CONTROLAR Y EVALUAR LA EJECUCION Y CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS, FUNCIONES, POLITICAS, PLANES, PROGRAMAS Y PROYECTOS INHERENTES AL OBJETO DE LA SOCIEDAD
3. ADOPTAR LAS DECISIONES Y DICTAR LOS ACTOS A QUE HAYA LUGAR PARA EL CUMPLIMIENTO DEL OBJETO SOCIAL Y FUNCIONES DE LA SOCIEDAD, DENTRO DE LOS LIMITES LEGALES Y ESTATUTARIOS
4. ADELANTAR PROCESOS DE SELECCION, CELEBRAR, ADJUDICAR, PERFECCIONAR, TERMINAR, LIQUIDAR, CADUCAR CONTRATOS, CONVENIOS U OTROS NEGOCIOS JURIDICOS ; ORDENAR GASTOS ; AUTORIZAR PAGOS A CONTRATISTAS ; ADOPTAR TODA LAS RESTANTES DECISIONES Y ACTOS RELACIONADOS CON LA ACTIVIDAD CONTRACTUAL. ESTAS FUNCIONES, Y EN GENERAL LAS CORRESPONDIENTES AL DESARROLLO DE ACTIVIDAD CONTRACTUAL, PODRAN SER DELEGADAS EN FUNCIONARIOS DE ECOPETROL S. A. DE CONFORMIDAD CON LA LEY.
5. EJECUTAR Y HACER EJECUTAR TODOS LOS ACTOS, OPERACIONES, Y AUTORIZACIONES COMPRENDIDAS DENTRO DEL OBJETO SOCIAL.
6. PRESENTAR CONJUNTAMENTE CON LA JUNTA DIRECTIVA, A LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS Y PARA SU APROBACION, EL BALANCE DE CADA EJERCICIO ACOMPAÑADO DE LOS DOCUMENTOS ESTABLECIDOS EN EL ARTICULO 446 DEL CODIGO DE COMERCIO O EN LAS DISPOSICIONES QUE LO REGLAMENTEN O MODIFIQUEN.
7. PONER A DISPOSICION DE LOS ACCIONISTAS, CON POR LO MENOS QUINCE (15) DIAS HABILES DE ANTELACION A LA FECHA EN QUE TENDRA LUGAR LA REUNION ORDINARIA DE LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS, LOS DOCUMENTOS RELACIONADOS EN EL ARTICULO 446 DEL CODIGO DE COMERCIO O EN LAS NORMAS QUE LO REGLAMENTEN O MODIFIQUEN. ELLO, DE CONFORMIDAD CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 447 DE CODIGO PRECITADO O EN LAS DISPOSICIONES LEGALES QUE LO REGLAMENTEN O MODIFIQUEN.
8. PRESENTAR A LA JUNTA DIRECTIVA : A. A MAS TARDAR EL DIA PRIMERO (1) DE OCTUBRE DE CADA AÑO, EL ANTEPROYECTO DE PRESUPUESTO. B. LAS MODIFICACIONES DEL PRESUPUESTO, Y LOS PLANES DE INVERSION DE LA SOCIEDAD. C. TRIMESTRALMENTE, EL ANALISIS DE LA EJECUCION PRESUPUESTAL, COMPLEMENTADO CON LOS BALANCES DE PRUEBA CORRESPONDIENTES Y EL COMPUTO APROXIMADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS ; ASI COMO TAMBIEN UNA INFORMACION DE COSTOS Y PRECIOS DE LOS PRODUCTOS EN LOS MERCADOS NACIONALES Y EXTRANJEROS. D. ANUALMENTE, LOS INFORMES FINANCIEROS, LOS BALANCES GENERALES, UN INFORME SOBRE LA MARCHA DE LA SOCIEDAD, EL ESTADO DE LAS NUEVAS OBRAS O ENSANCHAMIENTOS, EL RESULTADO DE LAS EXPLORACIONES, PERFORACIONES Y EXPLORACIONES ADELANTADAS POR LA SOCIEDAD Y SUS CONTRATISTAS, LAS INICIATIVAS, PLANES DE TRABAJO Y TODAS AQUELLAS INDICACIONES Y SUGERENCIAS ENCAMINADAS AL MEJORAMIENTO Y RACIONALIZACION DE LOS SISTEMAS INDUSTRIALES Y ADMINISTRATIVOS DE LA SOCIEDAD, Y E. INFORMAR A LA JUNTA DIRECTIVA LA INFORMACION QUE SOLICITE LA JUNTA DIRECTIVA PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS FUNCIONES QUE LE FUERON ASIGNADAS.
9. EJECUTAR EL PRESUPUESTO APROBADO POR LA JUNTA DIRECTIVA.
10. CUMPLIR Y HACER CUMPLIR LAS DECISIONES DE LA JUNTA DIRECTIVA.
11. DISEÑAR Y EJECUTAR LOS PLANES DE DESARROLLO, LOS PLANES DE ACCION ANUAL Y LOS PROGRAMAS DE INVERSION, MANTENIMIENTO Y GASTOS.
12. EJERCER REPRESENTACIONES COMERCIAL Y LEGAL DE ECOPETROL S. A. PARA LO CUAL PODRA COMPARECER COMO ACTOR, COADYUVANTE O DEMANDADO EN TODA CLASE DE ACCIONES, RECLAMACIONES O PROCESOS JUDICIALES.

DE BOGOTA CARABALLO DE COMERCIO DE BOGOTA CARABALLO DE COMERCIO DE BOGOTA CARABALLO DE COMERCIO





01



* 3 3 3 1 4 4 4 5 *

CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CENTRO

29 DE OCTUBRE DE 2003

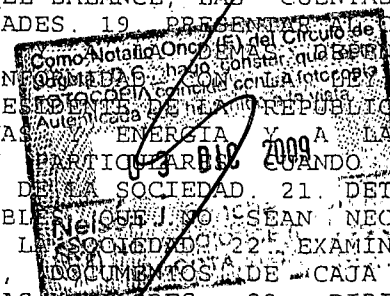
HORA 08:29:33

01K01102900403PCT0924

HOJA : 004

* * * * *

EXTRAJUDICIALES, PUDIENDO CONSTITUIR COMO APODERADOS JUDICIALES O EXTRAJUDICIALES A FUNCIONARIOS DE LA SOCIEDAD O A PROFESIONALES AJENOS A LA MISMA, EN QUIENES PODRA DELEGAR LAS FACULTADES QUE JUZQUE NECESARIAS. 13. DIRIGIR LAS RELACIONES LABORALES Y EJERCER LA FACULTAD NOMINADORA RESPECTO A FUNCIONARIOS DE NIVEL DIFERENTE AL INDICADO EN EL ORDINAL 5 DEL ARTICULO 25 DE ESTOS ESTATUTOS, TENIENDO EN CUENTA EL NUMERO DE PERSONAS QUE CONFORMAN LA PLANTA DE PERSONAL APROBADA PARA LA SOCIEDAD, PUDIENDO DELEGAR ESTAS FUNCIONES EN EMPLEADOS DE LA SOCIEDAD. 14. PROPONER A LA JUNTA DIRECTIVA Y ACORDAR CON ELLA EL NOMBRAMIENTO O LA REMOCION DEL PERSONAL A QUE SE REFIERE EL ORDINAL 5 DEL ARTICULO 25 DE ESTOS ESTATUTOS, Y EN CASO NECESARIO REMOVER A CUALQUIERA DE ESTOS FUNCIONARIOS Y REEMPLAZARLOS TRANSITORIAMENTE, DE LO CUAL DEBERA DAR OPORTUNA CUENTA A LA JUNTA DIRECTIVA. 15. PROPONER A LA JUNTA DIRECTIVA Y TRAMITAR LAS MODIFICACIONES A LA ESTRUCTURA Y PLANTA DE PERSONAL DE LA SOCIEDAD, DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 115 DE LA LEY 489 DE 1998 O LAS NORMAS QUE LA REGLAMENTEN, MODIFIQUEN O DEROGUEN. 16. REPRESENTAR LAS ACCIONES O INTERESES QUE TENGA ECOPEPETROL S. A. EN SOCIEDADES, ASOCIACIONES, FUNDACIONES O CORPORACIONES, O EN CUALQUIERA OTRA MODALIDAD ASOCIATIVA. EL PRESIDENTE PODRA DELEGAR ESTA FACULTAD EN FUNCIONARIO (S) DEL NIVEL DIRECTIVO, ASESOR O EJECUTIVO DE LA SOCIEDAD. 17. DIRIGIR LAS RELACIONES LABORALES DE ECOPEPETROL S. A. Y DELEGAR TOTAL O PARCIALMENTE ESTA ATRIBUCION EN FUNCIONARIOS DE LA SOCIEDAD. 18. PRESENTAR A LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS DURANTE SUS REUNIONES ORDINARIAS, EL BALANCE, LAS CUENTAS Y EL PROYECTO DE DISTRIBUCION DE UTILIDADES. 19. PRESENTAR AL GOBIERNO LOS INFORMES QUE ESTE SOLICITE COMO NOTARIO ONCE (5) del Circuito de Dependencias OFICIALES LOS DATOS QUE DE CONFORMIDAD CON LA LEY DEBEN SUMINISTRARSE. 20. PRESENTAR AL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA, POR CONDUCTO DEL MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA Y A LA JUNTA DIRECTIVA, INFORMES GENERALES Y PARTICULARES CUANDO ASI LO SOLICITEN, SOBRE LA MARCHA GENERAL DE LA SOCIEDAD. 21. DETERMINAR LA INVERSION DE LOS FONDOS DISPONIBLES QUE NO SEAN NECESARIOS PARA LAS OPERACIONES INMEDIATAS DE LA SOCIEDAD. 22. EXAMINAR LOS LIBROS, CUENTAS, CORRESPONDENCIA, DOCUMENTOS DE CAJA DE LA SOCIEDAD Y COMPROBAR LAS EXISTENCIAS Y VALORES. 23. DIRIGIR LA CONTABILIDAD VELANDO PORQUE SE CUMPLAN LAS NORMAS LEGALES QUE LA REGULAN. 24. CONVOCAR A LA JUNTA DIRECTIVA Y A LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS A REUNIONES ORDINARIAS Y EXTRAORDINARIAS. 25. COMPARECER ANTE NOTARIO PARA LEGALIZAR LAS REFORMAS ESTATUTARIAS Y LAS DECISIONES DE LA ASAMBLEA O DE LA JUNTA DIRECTIVA QUE REQUIERAN ELEVARSE A ESCRITURA PUBLICA. 26. PRESENTAR A LA JUNTA DIRECTIVA Y VELAR POR SU PERMANENTE CUMPLIMIENTO, LAS MEDIDAS ESPECIFICAS RESPECTO DEL GOBIERNO DE LA SOCIEDAD, SU CONDUCTA Y SU INFORMACION, CON EL FIN DE ASEGURAR EL



SECRETARIO PROTOCOLO

RESPECTO DE LOS DERECHOS DE QUIENES INVIERTAN EN SUS ACCIONES O EN CUALQUIER OTRO VALOR QUE EMITAN, Y LA ADECUADA ADMINISTRACION DE SUS ASUNTOS Y EL CONOCIMIENTO PUBLICO DE SU GESTION. 27. ASEGURAR EL RESPETO DE TODOS SUS ACCIONISTAS, DE ACUERDO CON LOS PARAMETROS FIJADOS POR LOS ORGANOS DE CONTROL DEL MERCADO. 28. SUMINISTRAR AL MERCADO INFORMACION OPORTUNA, COMPLETA Y VERAZ SOBRE SUS ESTADOS FINANCIEROS Y SOBRE SU COMPORTAMIENTO EMPRESARIAL Y ADMINISTRATIVO, SIN PERJUICIO DE LO ESTABLECIDO POR LOS ARTICULOS 23 Y 48 DE LA LEY 222 DE 1995. 29. COMPILAR EN UN CODIGO DE BUEN GOBIERNO, QUE SE PRESENTARA A LA JUNTA DIRECTIVA PARA SU APROBACION, TODAS LAS NORMAS Y SISTEMAS EXIGIDOS EN LA LEY Y MANTENERLO PERMANENTEMENTE EN LAS INSTALACIONES A DISPOSICION DE LOS ACCIONISTAS PARA SER CONSULTADO; 30. ANUNCIAR A TRAVES DE AVISO PUBLICADO EN UN PERIODICO DE CIRCULACION NACIONAL, LA ADOPCION DE SU RESPECTIVO CODIGO DE BUEN GOBIERNO Y DE CUALQUIER ENMIENDA, CAMBIO O COMPLEMENTACION DEL MISMO (LOS CUALES TAMBIEN DEBERAN SER APROBADOS POR LA JUNTA DIRECTIVA), E INDICAR LA FORMA EN QUE PODRA SER CONOCIDO POR EL PUBLICO. 31. ADELANTAR LAS GESTIONES PERTINENTES PARA QUE LA SOCIEDAD SE CONECTE EN LINEA CON EL DEPOSITO CENTRAL DE VALORES DONDE HAYAN SIDO DEPOSITADOS LOS VALORES QUE EMITAN LA SOCIEDAD O CONVENIR CON DICHO DEPOSITO QUE ESTE LLEVE EL LIBRO DE REGISTRO DE VALORES NOMINATIVOS EN SU NOMBRE. 32. EJERCER LAS DEMAS FUNCIONES LEGALES Y ESTATUTARIAS QUE LE COMPETAN Y LAS QUE LE ASIGNE LA ASAMBLEA GENERAL DE ACCIONISTAS O LA JUNTA DIRECTIVA, Y 33. REALIZAR TODAS LAS FUNCIONES Y ADOPTAR TODAS LAS DECISIONES QUE NO ESTEN EXPRESAMENTE ATRIBUIDAS A OTRO ORGANO Y QUE SEAN REQUERIDAS PARA EL DESARROLLO DEL OBJETO SOCIAL. PARAGRAFO : CUANDO LOS ESTATUTOS ESTABLEZCAN QUE EL PRESIDENTE ESTA FACULTADO PARA DELEGAR UNA O VARIAS DE LAS FUNCIONES A SU CARGO, PODRA HACERLO SIN NECESIDAD DE AUTORIZACION ALGUNA. EN CASO DE QUE LOS ESTATUTOS NO HAGAN REFERENCIA A LA POSIBILIDAD DE DELEGACION DE UNA FUNCION, AQUELLA SOLO SERA POSIBLE SI LA LEY LA PERMITE Y PREVIA AUTORIZACION DE LA JUNTA DIRECTIVA.

CERTIFICA :

** REVISOR FISCAL: **

QUE POR ACTA NO. 0000001 DE ASAMBLEA DE ACCIONISTAS DEL 21 DE AGOSTO DE 2003 , INSCRITA EL 9 DE SEPTIEMBRE DE 2003 BAJO EL NUMERO 00896769 DEL LIBRO IX , FUE(ON) NOMBRADO(S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
REVISOR FISCAL PERSONA JURIDICA	
ERNST & YOUNG AUDIT LTDA	N. I. T. 08600088905

QUE POR DOCUMENTO PRIVADO DEL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2003 , INSCRITA EL 9 DE SEPTIEMBRE DE 2003 BAJO EL NUMERO 00896770 DEL LIBRO IX , FUE(ON) NOMBRADO(S):

NOMBRE	IDENTIFICACION
REVISOR FISCAL PRINCIPAL	
GONZALEZ RODRIGUEZ FRANCISCO JOSE	C.C. 0001012018
PRIMER SUPLENTE DEL REVISOR FISCAL	
FALLA MONTEALEGRE RUTH MARITZA	C.C. 0003007085
SEGUNDO SUPLENTE DEL REVISOR FISCAL	
RODRIGUEZ VARGAS VICTOR HUGO	C.C. 0007965302

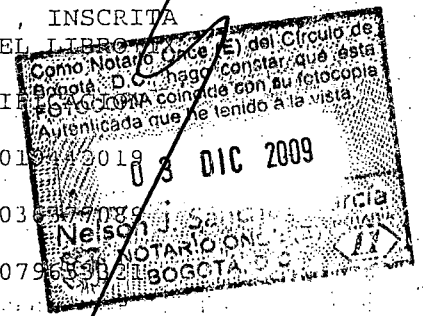
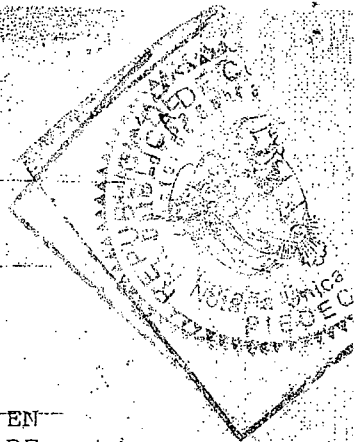
CERTIFICA :

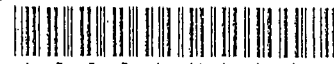
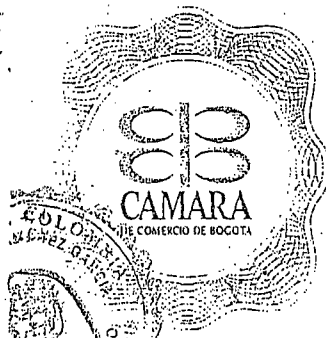
DIRECCION DE NOTIFICACION JUDICIAL : CRA 13 NO. 36-24 PSO 11

MUNICIPIO : BOGOTA D.C.

DIRECCION COMERCIAL : CRA 13 NO. 36-24 PSO 11

MUNICIPIO : BOGOTA D.C.





CAMARA DE COMERCIO DE BOGOTA

SEDE CENTRO

29 DE OCTUBRE DE 2003

HORA 08:29:33

01K01102900403PCT0924

HOJA : 005

ETARIO PROTO
Firma y S
del Notario

MAIL : webmaster@ecopetrol.com.co

CERTIFICA :

QUE NO FIGURAN INSCRIPCIONES ANTERIORES A LA FECHA DEL PRESENTE CERTIFICADO, QUE MODIFIQUEN TOTAL O PARCIALMENTE SU CONTENIDO.

DE CONFORMIDAD CON LO CONCEPTUADO POR LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO, LOS ACTOS DE REGISTRO QUI CERTIFICADOS QUEDAN EN FIRME CINCO (5) DIAS HABILES DESPUES DE LA FECHA DE PUBLICACION EN EL BOLETIN DEL REGISTRO DE LA CORRESPONDIENTE INSCRIPCION, SIEMPRE QUE NO SEAN OBJETO DE RECURSOS EN LA VIA GUBERNATIVA.

EL SECRETARIO DE LA CAMARA DE COMERCIO,

VALOR : \$ 2,300.00

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.

[Handwritten signature]

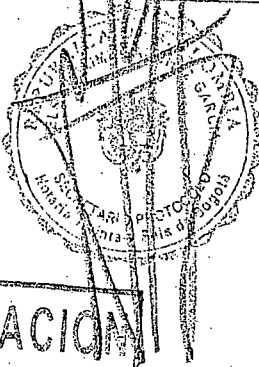
Como Notario Once (E) del Circulo de Bogotá, D.C., hago constar que esta FOTOCOPIA coincide con su fotocopia Autenticada que he tenido a la vista.

03 DIC 2009

Nelson Sanchez Garcia
NOTARIO ONCE
BOGOTA, D.C.

SECRETARIO PROTOCOLO
Firma y S
del Notario

Escritura Pública No. SEGUNDA de fecha 06 NOVIEMBRE 2.003
ES FIEL Y SEGUNDA COPIA TOMADA DE SU
ORIGINAL EN 7 HOJAS CON DESTINO A
INTERESADO
EXPEDIDA EN BOGOTA 13 NOV 2003



09 OCT 2008

DILIGENCIA DE AUTENTICACION
La Notaria Unica del Circulo de Piedecuesta TESTIFICA Que Esta fotocopia Fue Tomada del original que tuve a la vista.


DRA. ADRIANA HAYDEE MANTILLA DURAN
Notaria Unica del Circulo de Piedecuesta



27 OCT 2008

DILIGENCIA DE AUTENTICACION
Notaria Unica del Circulo de Piedecuesta TESTIFICA Que Esta fotocopia Fue Tomada de la copia autentica que tuve a la vista.


DRA. ADRIANA HAYDEE MANTILLA DURAN
Notaria Unica del Circulo de Piedecuesta



Como Notario Once (9) del Circulo de Bogota, D.C. hago constar que esta FOTOCOPIA coincide con su fotocopia Autenticada que he tenido a la vista.

03 DIC 2009

Nelson J. ...
NOTARIO ...
BOGOTA

RESUMEN

Esta invención se relaciona con el hidrotratamiento (HDT) de fracciones pesadas de petróleo empleando para tal fin las plantas de hidrotratamiento que normalmente son utilizadas en las refinerías de petróleo. Específicamente, la solicitud se refiere al coprocesamiento de fracciones pesadas de petróleo con aceites naturales de origen orgánico.

El proceso descrito en esta invención permite coprocesar el aceite natural de origen orgánico junto con los derivados pesados del proceso de refinación, y posteriormente recuperar la mayor parte del combustible para motores proveniente del aceite orgánico hidrotratado separadamente del resto de los productos, empleando los mismos equipos para el hidrotratamiento de las fracciones pesadas.

PROCESO PARA HIDROTRATAR FRACCIONES PESADAS DE PETRÓLEO MEZCLADAS CON ACEITE VEGETAL

SECTOR TECNOLÓGICO

Esta invención se relaciona con el hidrotratamiento (HDT) de fracciones pesadas de petróleo empleando para tal fin las plantas de hidrotratamiento que normalmente son utilizadas en las refinerías de petróleo. Específicamente, la solicitud se refiere al coprocesamiento de fracciones pesadas de petróleo con aceites naturales de origen orgánico.

El proceso descrito en esta invención permite coprocesar el aceite natural de origen orgánico junto con los derivados pesados del proceso de refinación, y posteriormente recuperar la mayor parte del combustible para motores proveniente del aceite orgánico hidrotratado separadamente del resto de los productos, empleando los mismos equipos para el hidrotratamiento de las fracciones pesadas

ESTADO DE LA TÉCNICA

Las fracciones pesadas del petróleo son la parte no destilable del petróleo y están constituidas por moléculas de alto peso molecular, especialmente de carácter aromático, con alto contenido de heteroátomos, tales como azufre, nitrógeno y metales, entre ellos níquel y vanadio.

En procura de mejorar sus propiedades y la calidad de los productos de su combustión se someten a procesos de hidrotratamiento en donde el hidrógeno desplaza a los contaminantes y se saturan los anillos aromáticos. Estas reacciones se pueden realizar en reactores de lecho fijo, ebullente o en lechada, los cuales son ampliamente conocidos en el campo de la industria del petróleo.

En general este tipo de procesos se realizan en presencia de catalizadores sólidos cuyos agentes activos están constituidos por un metal del grupo VIII de la tabla periódica de los elementos, particularmente cobalto o níquel, junto con un metal del grupo VI B de la tabla periódica, particularmente molibdeno o tungsteno. Estos metales son normalmente utilizados en forma de óxidos o sulfuros y están soportados generalmente sobre alúmina.

Por otro lado, tenemos los procesos de hidrotratamiento de aceites naturales de origen orgánico, en donde el producto obtenido cumple las especificaciones para ser empleado como sustituto de combustibles para motores. Estos procesos requieren hidrógeno a altas presiones, catalizadores y elevadas temperaturas de procesamiento.

Existen procesos para la obtención de combustibles para motores con un alto índice de cetano, cero contenido de azufre y de aromáticos a partir de 100% de aceites orgánicos y existen otros procesos para hidrotratar mezclas de aceite y

diesel por coprocesamiento en las refinerías en donde se obtiene una mezcla de diesel mineral y diesel proveniente del aceite orgánico la cual se puede utilizar directamente en motores diesel.

El estado de la técnica enseña el cohidroprocesamiento de gasóleo de vacío (GV) con aceite de girasol para producir destilados medios, principalmente gasolina y diesel. (A. A. Lappas, S. Bezergianni, I. A. Vasalos. "Producción de biocombustibles por coprocesamiento en procesos de refinación convencionales". *Catalysis Today*. 145. pp 55–62. 2009). Estos autores utilizan mezclas de GV pre hidrotratado (GV - HDT) mas aceite de girasol en una relación 70/30 y 90/10 (v/v) y mezclas de GV sin hidrotratar mas aceite de girasol en las mismas relaciones anteriores. Todos los experimentos se llevan a cabo bajo las mismas condiciones (temperatura de 350 °C, presión de 2000 psig, velocidad espacial de 1.5 h⁻¹, flujo de líquido de 20 mL / h, flujo de gas de 0.75 °C pceh).

En el caso del GV- HDT + aceite de girasol, la relación H/C es mayor, ya que la corriente con GV- HDT fue hidrotratada antes de ser mezclada con el aceite de girasol. El aumento de la relación H/C es mucho mayor para las mezclas con cantidades mayores de biocomponentes (70/30), indicando que el cohidroprocesamiento afecta las moléculas de hidrocarburos pesados del aceite de girasol de la mezcla. Los resultados muestran que la presencia de aceite de girasol inhibe la conversión de hidrocrqueo (especialmente cuando se utiliza GV no hidrotratado).

Un aumento de +3 en el número de cetano de la mezcla al 10 % de aceite de semilla de algodón y diesel es obtenido por Sebos, A. Matsoukas, V. Apostolopoulos, N. Papayannakos. "Hidroprocesamiento catalítico de aceite de semilla de algodón con mezclas diesel de petróleo para la producción de diesel renovable". *Fuel* 88. 145–149. 2009. Estos autores evalúan la conversión de ésteres presentes en el aceite refinado de semilla de algodón con diesel de petróleo desulfurizado mediante el hidrotratamiento con catalizador de CoMo/Al₂O₃. La conversión de ésteres se determina en el intervalo de temperatura de 305°C– 345 °C, a 30 bar de presión y 5 h⁻¹ < VE < 25 h⁻¹. La alimentación de hidrógeno es de 23-24 NL / h.

Un aumento en el rendimiento de los alcanos de cadena lineal en la mezcla de aceite de girasol con aceite pesado de vacío (APV) es obtenido por George W. Huber, Paul O'Connor, Avelino Corma. "Procesamiento de biomasa en las refinerías de petróleo convencionales: producción de diesel de excelente calidad por hidrotratamiento de aceites vegetales en mezclas con aceite pesado de vacío", *Applied Catalysis A: General*. 329. 120–129. 2007. Estos autores evalúan el hidrotratamiento de mezclas de aceite de girasol mas aceite pesado de vacío (APV) en un reactor de lecho fijo con un catalizador NiMo/Al₂O₃ sulfurado. En una mezcla con un 5% en peso de aceite de girasol - 95% en peso de APV, la máxima producción teórica de C₁₅-C₁₈ de cadena lineal del aceite de girasol es mayor (87%) comparado con el aceite puro de girasol (75%). La mezcla del aceite de girasol con el APV no disminuye la tasa de desulfurización lo que indica que el aceite de girasol no inhibe el hidrotratamiento del APV.

Los resultados de la destilación simulada para el hidrotratamiento de mezclas de APV - aceite de girasol que van desde 5 hasta 50% en peso hidrotratadas a temperaturas de reacción entre 300°C a 450 °C. El rendimiento de las fracciones de 50°C a 60°C aumenta con el incremento de la temperatura y el contenido de aceite de girasol en la mezcla. Esta fracción es principalmente (más del 40%) CO, CO₂ y propano. Los rendimientos de los otros dos cortes de bajo punto de ebullición (65°C -150°C y 150°C -250°C) también aumentan con la temperatura y sólo incrementan ligeramente con el aumento de aceite de girasol. El porcentaje de los alcanos de cadena lineal en el corte de 150°C -250°C es inferior al 16%, pero aumenta con el incremento en el contenido de aceite vegetal. El rendimiento de la fracción de 250°C -380°C (que es la fracción que contienen n-C₁₅- n-C₁₈) aumenta con el incremento en el contenido de aceite de girasol. Este corte también aumenta con el incremento en la temperatura cuando la mezcla contiene menos del 30% en peso de aceite de girasol. Para la mezcla con un 50% en peso de aceite de girasol esta fracción aumenta con el incremento de la temperatura de reacción de 300°C a 350°C, y luego disminuye con el aumento en la temperatura de reacción a 450°C.

La dilución del aceite vegetal con el APV tiene una fuerte influencia en la composición química del producto y puede aumentar el rendimiento (basada en el rendimiento teórico) de los alcanos de cadena lineal. Es probable que el escenario más realista para el hidrotratamiento de mezclas de APV es adicionar pequeñas cantidades de aceites vegetales (de 5 a 10% en peso) a los APV.

La patente WO2008084145 describe el uso de dos plantas de HDT a diferentes condiciones para el cotratamiento de una mezcla de aceites de origen vegetal o animal (1 a 99% v/v) y cortes de destilados medios de petróleo (99 a 1 % v/v) con un despojo intermedio para producir bases de aceite combustible con especificaciones estándares en términos de azufre, densidad y propiedades en frío.

La primera planta (HDT1) se utiliza para las reacciones de aceites de origen vegetal o animal mientras se pretrata la carga de hidrocarburo. La segunda planta (HDS2) trabaja bajo condiciones más severas para obtener combustible diesel según los estándares (contenido de azufre, densidad y propiedades en frío). La planta HDT1 opera a temperaturas entre 180°C y 360°C, presión de 0.5 a 20 MPa, velocidad espacial entre 0.2 h⁻¹ a 5 h⁻¹, relación hidrógeno/alimento de 50 a 2000 NL/L. La planta HDS2 trabaja a temperaturas entre 180°C y 450°C, presión de 0.5 a 50 MPa, velocidad espacial entre 0.1 a 20 h⁻¹, relación hidrógeno/alimento de 50 a 2000 NL/L.

La patente WO2008087269, describe el hidrotratamiento utilizando dos lechos catalíticos en serie (HDS1 y HDT2). En el primer lecho HDS1 se realiza una hidrodesulfurización profunda de cortes de petróleo (cortes de gasóleo y destilados medios), para obtener un producto con especificaciones estándar en el contenido de azufre. Entre los dos lechos catalíticos se introduce una corriente de aceite vegetal o animal (1 a 99 %v/v) mezclada con parte del efluente de la planta

HDS1 (99 a 1 % v/v). La mezcla aceite y efluente de HDS1 se somete a un hidrotratamiento suave (HDT2) para obtener un gasóleo con las especificaciones requeridas, en términos del contenido de azufre (inferior a 50 mg/Kg), densidad y propiedades en frío.

La etapa de hidrodesulfurización profunda se realiza a temperaturas entre 250°C y 440°C, presión entre 1 y 25 MPa, velocidad espacial de 0.2 h⁻¹ a 4 h⁻¹, relación hidrógeno alimento entre 50 a 2000 NL/L. Para la segunda etapa de HDT2 se trabaja con temperaturas entre 190°C a 350°C, presión entre 1 y 10 MPa, velocidad espacial de 0.2 h⁻¹ a 5 h⁻¹, relación hidrógeno/alimento entre 50 a 2000 NL/L.

La solicitud de patente US 20080229654, describe un proceso integrado para la producción de combustibles, incluyendo combustible jet, gasolina y diesel. El proceso consiste en la descarboxilación térmica de los ácidos grasos derivados de la hidrólisis de triglicéridos para formar un producto, que se combina con una fracción de olefinas de bajo peso molecular, tales como las obtenidas en la síntesis Fischer-Tropsch y se somete a reacciones moleculares. Los productos pueden ser sometidos a reacciones de hidrocrackeo o isomerización, y son separados en los rangos de gasolina, combustible diesel y/o jet. La composición resultante tiene valores relativamente altos de octanaje y baja concentración de azufre.

La solicitud de patente US 20070260102, describe la conversión de aceites vegetales para la producción de n-parafinas, mediante el hidrotratamiento de aceite vegetal y/o grasas naturales en un estado puro o mezclado con hidrocarburo (queroseno). Esta mezcla es sometida a un proceso de hidrotratamiento, obteniendo un producto con un elevado contenido de n-parafinas en el intervalo C₁₀ – C₁₃. El hidrotratamiento se realiza a una presión entre 7 a 15 MPa, una velocidad espacial de 0.5 h⁻¹ a 2 h⁻¹, a una relación hidrógeno/mezcla entre 200 a 1000 NL de hidrógeno/L mezcla.

La solicitud de patente EP 1693432, describe el proceso de hidroconversión de aceites vegetales incluyendo el hidrotratamiento de aceites y/o grasas naturales en una proporción entre 1 y 75 % en peso combinado con un flujo de hidrocarburo entre 99 y 25 % en peso, en un reactor de hidrotratamiento bajo presiones de 4 a 10 MPa, con una temperatura de lecho entre 320°C y 400°C, la velocidad espacial es de 0.5 h⁻¹ a 2 h⁻¹ y se emplean catalizadores NiMo o CoMo, la relación de carga de hidrógeno entre 200 a 1000 NL de hidrógeno/litro cargado. El diesel pesado, el diesel liviano y una mezcla de aceite liviano de ciclo y/o gasóleo fueron utilizados como cargas de hidrocarburo. El producto obtenido presenta punto de ebullición en el intervalo del diesel, un índice de cetano mejorado y una densidad menor que la obtenida por hidrotratamiento de la carga de hidrocarburo puro.

La anterioridad US20080244962 enseña un método para producir un producto isoparafínico útil como combustible de jet y una fracción de gas licuado del petróleo (GLP) desde una materia prima renovable. El método incluye una unidad de hidrotratamiento de la materia prima renovable para producir una fracción

pesada que incluye n – parafinas. Otra unidad de hidroisomerización produce iso – parafinas a partir de la corriente de n – parafinas. El método también incluye reciclaje de la fracción pesada hidroisomerizada para tener un producto isoparafínico que pueda ser fraccionado en las fracciones de combustible para jet y GLP. El combustible de jet obtenido tiene propiedades de flujo en frío mejoradas.

Por otro lado, el documento US 20080281134 divulga un método para producir hidrocarburos C10 - C30 a partir de compuestos grasos en el cual al menos una porción del hidrógeno requerido para llevar a cabo la conversión es generada de los subproductos del proceso de conversión. Hidrocarburos livianos, especialmente propano, producidos durante la conversión de los triglicéridos son usados para generar hidrógeno, el cual es usado en el proceso de conversión y así disminuir la necesidad de fuentes de hidrógeno externas.

Finalmente, WO2009068981 se relaciona con un proceso que consiste en la obtención de combustible diesel a partir de aceites vegetales o animales mediante la adición de hidrógeno en presencia de catalizadores a condiciones de temperatura y presión adecuadas. El proceso aquí divulgado se diferencia de otros similares en que presenta velocidades espaciales entre 5,1 h⁻¹ y 9,0 h⁻¹, con lo cual se reduce el tamaño del reactor y el consumo de hidrógeno, disminuyendo también los costos de construcción de equipos y de operación. Igualmente, son parte de la invención los productos obtenidos mediante este proceso, los cuales han mostrado que en adiciones, aún por debajo del 10%, mejoran el comportamiento de los motores diesel, bajando de esta manera el consumo de combustible.

En vista de lo anterior, existe en el estado de la técnica la necesidad de nuevos procesos para la hidrogenación de aceites orgánicos de origen natural que aprovechen al máximo la capacidad instalada de una refinería, reduciendo simultáneamente los costos de implementación como también el consumo de hidrógeno y energía.

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un proceso donde se maximiza el uso de la planta de hidrotratamiento de fracciones pesadas de petróleo al combinar dichas fracciones con aceites orgánicos de origen natural.

De igual manera, es un objeto de la presente invención reducir el consumo de hidrógeno necesario para llevar a cabo los procesos de hidrogenación de fracciones pesadas de petróleo y de aceites orgánicos de origen natural independientemente, así como también disminuir la cantidad de energía total empleada.

Por último, es un objeto de la presente invención proporcionar un proceso en el que se pueden separar las fracciones pesadas hidrotratadas de los productos generados por el hidrotratamiento de los aceites naturales de origen orgánico. Así mismo, el proceso también permite regenerar parcialmente los catalizadores de hidrotratamiento, particularmente cuando los mismos se encuentran gastados o agotados.

RESUMEN DE LA INVENCION

En forma general, el proceso de la invención consiste en el hidrotratamiento de mezclas de fracciones pesadas de petróleo, tales como fondos de vacío, fondos atmosféricos y fondos desasfaltados (DMO) con aceites naturales de origen orgánico, utilizando el catalizador empleado para hidrotratamiento de fracciones pesadas y bajo condiciones adecuadas para obtener una mezcla de combustibles para el transporte proveniente del aceite orgánico con las fracciones pesadas hidrotratadas, las cuales debido a la diferencia de pesos moleculares entre el hidrocarburo y el combustible para el transporte proveniente del aceite, permite ser separadas por destilación y así recuperar la fase liviana utilizando tecnologías existentes. El combustible para el transporte así obtenido también se puede utilizar como materia prima para producir combustible jet después de ser sometido a una etapa de isomerización.

El presente proceso se basa en el tratamiento simultáneo de las fracciones pesadas del petróleo y el aceite natural de origen orgánico con el fin de reducir el consumo total de hidrógeno y de energía requerida, en comparación con los consumos para los procesos de hidrotratamiento separados para cada uno de los compuestos.

Adicionalmente, el solicitante ha encontrado que de manera sorprendente el hidrotratamiento simultáneo de las fracciones pesadas de petróleo con aceites naturales de orgánico logra la recuperación de catalizadores gastados provenientes de otras etapas del proceso de refinación de hidrocarburos.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La Figura 1 muestra el diagrama general del proceso de invención.

La Figura 2 muestra la curva de destilación simulada de la fracción pesada hidrotratada, la curva de destilación simulada del aceite natural de origen orgánico hidrotratado y la curva de destilación simulada de la mezcla teórica (15 % aceite hidrotratado + 85% DMOH) construida a partir de las curvas de destilación simulada de las corrientes puras.

La Figura 3 muestra la comparación de la curva de destilación real de la mezcla de 15 % aceite hidrotratado + 85% DMOH y la curva de destilación simulada de la mezcla teórica (15 % aceite hidrotratado + 85% DMOH) construida a partir de las curvas de destilación simulada de las corrientes puras.

La Figura 4 muestra las curvas de destilación teórica de mezclas con diferentes porcentajes de aceite hidrotratado y DMOH comparadas con la curva de destilación real de la mezcla de 15 % aceite + 85% DMOH.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO

En la Figura 1 se observa el diagrama de flujo de los equipos que intervienen en el procesamiento de la mezcla aceite natural de origen orgánico y las fracciones pesadas de petróleo. El aceite natural de origen orgánico del depósito (1) es bombeado por la bomba (3) a través de la línea (101) al mezclador (5) donde se combina con la fracción pesada tomada del depósito (2) mediante la bomba (4) a través de la línea (102). La línea (103) lleva la mezcla del aceite natural de origen orgánico y la fracción pesada, combinándola con el hidrógeno proveniente de la línea (110), al horno (6) de donde sale la mezcla precalentada por la línea (104) al reactor de hidrotratamiento (7). Los productos del reactor (7) son llevados por la línea (105) a un sistema de separación (8), del cual sale una corriente (107) que contiene agua (A), una corriente de gases rica en hidrógeno por la línea (106), ésta es tratada en un sistema de purificación (10) antes de ser reciclada por la línea (108) y comprimida en un sistema de compresión (11). El hidrógeno comprimido se mezcla con hidrógeno fresco (12) que se transporta por la línea (109) formando la corriente (110) que entra nuevamente al proceso. La corriente (111) es llevada a una torre de destilación (9) donde se obtiene por la parte superior (112) aceite hidrotratado (B) y por el fondo (113) fracciones pesadas hidrotratadas (C).

La mezcla se encuentra formada por una cantidad de aceite natural de origen orgánico entre 5% v/v a 50% v/v, preferiblemente entre 10% v/v a 20% v/v y la cantidad de fracción pesada oscila entre 50 a 95% v/v, preferiblemente entre 80% v/v a 90% v/v. Las condiciones operacionales de hidrotratamiento son presiones entre 4 MPa y 15 MPa, temperatura de entrada al reactor de 250°C a 350°C, temperatura de reacción de 300°C a 400°C, velocidad espacial de 0,5 h⁻¹ a 2 h⁻¹ y relación H₂/carga entre 140 y 840 LN/L. El catalizador utilizado está formado por sulfuros metálicos de los grupos VI-B (Mo y W) y VII (Co y Ni). Dicho catalizador puede ser fresco o usado.

El aceite natural de origen orgánico se mezcla con las fracciones pesadas de petróleo y se hace pasar por los reactores. Durante la reacción, los triglicéridos componentes del aceite se dividen en tres moléculas más pequeñas que están en el rango del diesel y tienen la facilidad de ser separadas de la corriente pesada utilizando sistemas flash y de destilación posterior.

Los catalizadores utilizados en hidrotratamiento son básicamente óxidos metálicos parcial o totalmente sulfurizados para su activación. Las fases activas del catalizador realizan los procesos de hidrogenólisis e hidrogenación. El soporte del catalizador provee una elevada área superficial, resistencia mecánica, estabilidad térmica, impidiendo la sinterización. Existe un efecto de sinergia entre los sulfuros metálicos de los grupos VI-B (Mo y W) y VII (Co y Ni) en reacciones involucradas en el proceso de hidrotratamiento, de esta forma la actividad de los catalizadores conteniendo sulfuros de ambos grupos es mayor comparada con la actividad de los sulfuros individuales.

En forma general, el proceso expuesto en esta invención consta de las etapas de mezcla del aceite natural y la fracción pesada, el calentamiento de la mezcla, la reacción y la separación por destilación, tal como se muestra en la Figura 1. A continuación se especifica la secuencia de las etapas de la invención:

- a. Incorporar en el mezclador (5) el aceite y la fracción pesada en las proporciones requeridas, ajustando los flujos mediante las bombas (3) y (4).
- b. Combinar la corriente del mezclador (5) con el hidrógeno proveniente de la línea (110) antes de introducirlo al horno (6).
- c. Calentar en el horno (6) la mezcla resultante del paso anterior a una temperatura de 250°C a 350°C, temperatura que varía inversamente con la cantidad de aceite presente en la mezcla.
- d. Transportar la mezcla caliente al reactor (7) donde tiene lugar el hidrotratamiento de la mezcla a una temperatura promedio entre 300°C a 400°C, presiones entre 4 MPa y 15 MPa, velocidad espacial de 0,5 h⁻¹ a 2 h⁻¹ y relación H₂/carga entre 140 y 840 LN/L. La temperatura a lo largo del reactor se incrementa como resultado de las reacciones exotérmicas, en donde las reacciones de hidrotratamiento del aceite aportan más energía por unidad de masa que las fracciones pesadas del petróleo.
- e. Pasar el producto hidrotratado que sale por el fondo del reactor (7) a un primer sistema de separación (8) en el cual se obtiene en la parte superior hidrógeno sin reaccionar y otros compuestos livianos, en el fondo agua y una tercera corriente que comprende la mezcla hidrotratada.
- f. Conducir la mezcla a un segundo sistema de separación (9) para la obtención por destilación de los dos productos principales, aceite hidrotratado y fracciones pesadas hidrotratadas.
- g. Procesar el hidrógeno recuperado en el primer sistema de separación purificándolo en el sistema (10), comprimiéndolo en el sistema (11) y mezclándolo con hidrógeno fresco de la corriente (109) proveniente del tanque (12) antes de ser recirculado al proceso en la corriente (103).

Los aceites naturales de origen orgánico que pueden ser empleados para dicho proceso se seleccionan del grupo que consiste de aceites vegetales, aceites de algas, aceites animales, grasas animales o mezclas de los mismos.

Con el fin de determinar el comportamiento de diferentes mezclas de aceite natural hidrotratado y fracción pesada hidrotratada se lleva a cabo una simulación de estas mezclas basada en las destilaciones simuladas de los componentes puros. En la Figura 2 se muestra que la curva de destilación teórica de la mezcla 15 % aceite natural hidrotratado mas 85 % de la fracción pesada hidrotratada es la suma de las curvas de destilación de la fracción pesada hidrotratada y el aceite hidrotratado. Este comportamiento permite deducir que se pueden realizar mezclas teóricas con diferentes porcentajes de aceite hidrotratado y fracción pesada hidrotratada con un alto grado de exactitud.

Complementando la información anterior, la Figura 3 representa una comparación entre las curvas de destilación de la mezcla 15% aceite natural orgánico + 85% DMOH con la curva obtenida teóricamente sumando las dos curvas de destilación de aceite hidrotratado y DMOH. Se observa que el comportamiento de las dos curvas es muy similar, lo cual permite asumir que el comportamiento de las diferentes mezclas, tanto reales como teóricas, presentará esta misma tendencia.

Finalmente, en la Figura 4 se presenta la tendencia de las curvas de destilación de diferentes mezclas con variación del 5%, 10% y 20 % en el porcentaje de aceite natural hidrotratado y se compara con las curvas de destilación de la mezcla 15% aceite natural hidrotratado + 85% DMOH real y teórica. Se observa que las mezclas con 5 % y 20 % de aceite natural hidrotratado se alejan un poco de la curva de destilación real, lo que permite concluir que por encima o por debajo de estos valores no es posible realizar la separación a las condiciones establecidas del proceso.

EJEMPLO

A continuación se ilustran los resultados obtenidos mediante una prueba realizada con una mezcla formada por el aceite natural de origen orgánico y fracciones pesadas desasfaltadas (DMO), llevada a cabo en una planta de hidrotratamiento a una temperatura dentro del reactor de 350°C, una presión de 9 MPa, velocidad espacial de 2 h⁻¹, relación hidrógeno/carga de 250 NL/L utilizando un lecho de catalizador para hidrotratar. El catalizador empleado fue previamente activado con dimetil disulfuro a condiciones de 9 MPa, 320°C relación hidrógeno/ dimetil disulfuro de 250 NL/L y velocidad espacial de 2h⁻¹.

En la Tabla 1 se presentan las propiedades del aceite natural de origen orgánico y fracciones pesadas desasfaltadas (DMO) usados como materia prima en el proceso de hidrotratamiento.

Tabla 1.

PROPIEDADES	DMO	Aceite natural hidrotratado (ANH)
Densidad a 15 °C (g/mL)	0.9696	0.91
Gravedad API	14.3	23.1
Contenido de azufre (% peso)	1.384	-
Contenido de vanadio (mg/Kg)	16.51	-
Contenido de níquel (mg/Kg)	10.815	-
Destilación simulada		
PI	255.8 °C	341 °C
10 % peso	450.8 °C	544 °C
20 % peso	492 °C	587 °C

30 % peso	519.1 °C	593 °C
50 % peso	568.4 °C	598 °C
70 % peso	632 °C	602 °C
80 % peso	675.3 °C	604 °C
90 % peso	718.7 °C	608 °C
PF		690 °C

En la Tabla 2 se presentan las propiedades de la mezcla de aceite natural hidrotratado + fracción pesada hidrotratada comparadas con el aceite hidrotratado obtenido a partir del hidrotratamiento de 100 % de aceite natural de origen orgánico. Se observa que el producto obtenido luego del hidrotratamiento de la mezcla contiene una mayor proporción de aceite hidrotratado con fracciones livianas, un alto índice de cetano, buena lubricidad, bajo contenido de azufre y aromáticos lo que le permite ser utilizado como aceite combustible para motores diesel.

Tabla 2.

Análisis	Resolución 2087	Mezcla 15 % ANH + 85% DMO H	100 % de aceite natural orgánico
Densidad a 15°C- D4052-g/mL	-	0.7985	0.7856
Grados API	Reportar	45.6	48.5
Contenido de azufre- D4294-ppm	500 ppm (2010)	110	0
Punto de nube- D2500-°C	Reportar	15	21
Lubricidad HFRR- D6079-µm	Máximo 450	348	562
Índice de cetano- (D86+D4052)- µm	Mínimo 45	81.2	95.3

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para el hidrotratamiento de una mezcla de aceite natural de origen orgánico y diferentes fracciones pesadas del petróleo, caracterizado porque comprende:
 - a. Incorporar en el mezclador (5) el aceite natural de origen orgánico y la fracción pesada en las proporciones requeridas, ajustando los flujos mediante las bombas (3) y (4).
 - b. Combinar la corriente del mezclador (5) con el hidrógeno proveniente de la línea (110) antes de introducirlo al horno (6).
 - c. Calentar en el horno (6) la mezcla resultante del paso anterior a una temperatura de 250°C a 350°C, temperatura que varía inversamente con la cantidad de aceite presente en la mezcla.
 - d. Transportar la mezcla caliente al reactor (7) donde tiene lugar el hidrotratamiento de la mezcla a una temperatura promedio entre 300°C a 400°C, presiones entre 4 MPa y 15 MPa, velocidad espacial de 0,5 h⁻¹ a 2 h⁻¹ y relación H₂/carga entre 140 y 840 LN/L.
 - e. Pasar el producto hidrotratado que sale por el fondo del reactor (7) a un primer sistema de separación (8) en el cual se obtiene en la parte superior hidrógeno sin reaccionar y otros compuestos livianos, en el fondo agua y una tercera corriente que comprende la mezcla hidrotratada.
 - f. Conducir la mezcla a un segundo sistema de separación (9) para la obtención por destilación de los dos productos principales, aceite natural de origen orgánico hidrotratado y fracciones pesadas hidrotratadas.
 - g. Procesar el hidrógeno recuperado en el primer sistema de separación purificándolo en el sistema (10), comprimiéndolo en el sistema (11) y mezclándolo con hidrógeno fresco de la corriente (109) proveniente del tanque (12) antes de ser recirculado al proceso en la corriente (103).
2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la mezcla se encuentra formada por una cantidad de aceite natural de origen orgánico entre 5% v/v a 50% v/v y una cantidad de fracción pesada que oscila entre 50 a 95% v/v.
3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la mezcla comprende preferiblemente entre 10% v/v a 20% v/v aceite natural de origen orgánico y preferiblemente entre 80% v/v a 90% v/v de fracción pesada.
4. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el catalizador utilizado está formado por sulfuros metálicos de los grupos VI-B (Mo y W) y VII (Co y Ni).
5. El proceso de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el catalizador es un catalizador compuesto por óxidos de níquel y molibdeno soportados sobre alúmina previamente sulfurizados para su activación.

6. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho catalizador puede ser fresco o usado.

7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el catalizador es un catalizador usado.

8. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el aceite natural de origen orgánico se selecciona de aceites vegetales, aceites animales, aceites de algas y grasas animales o combinaciones de los mismos.

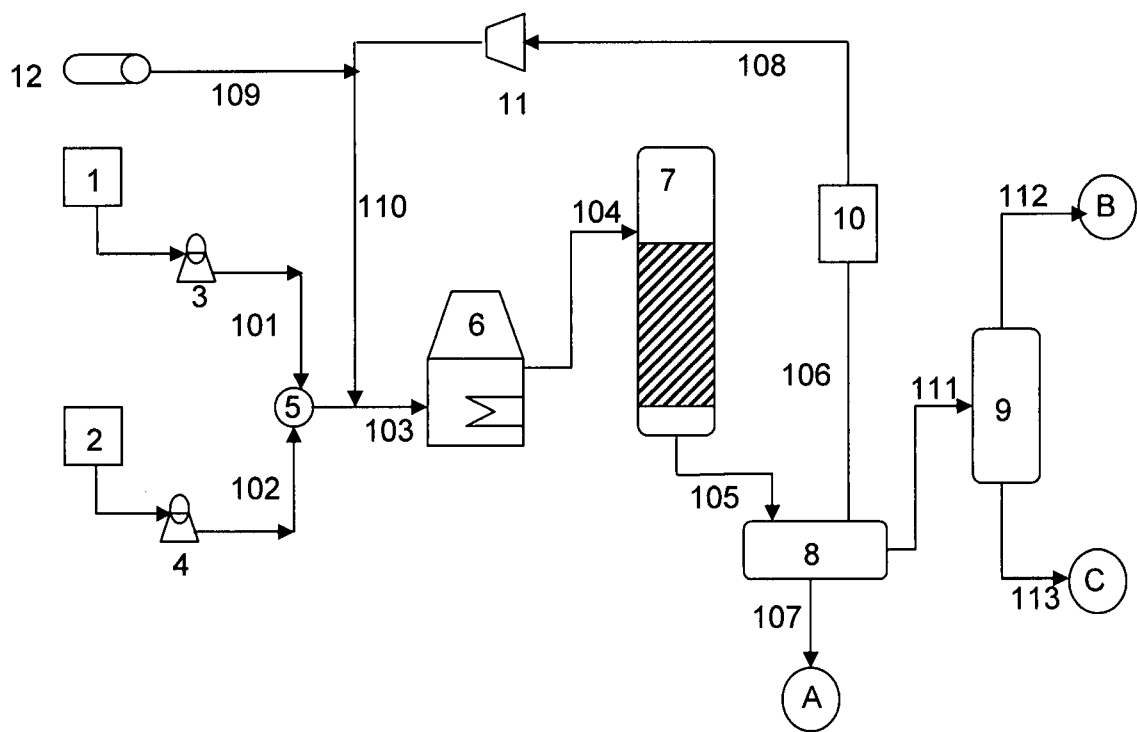


Figura 1.

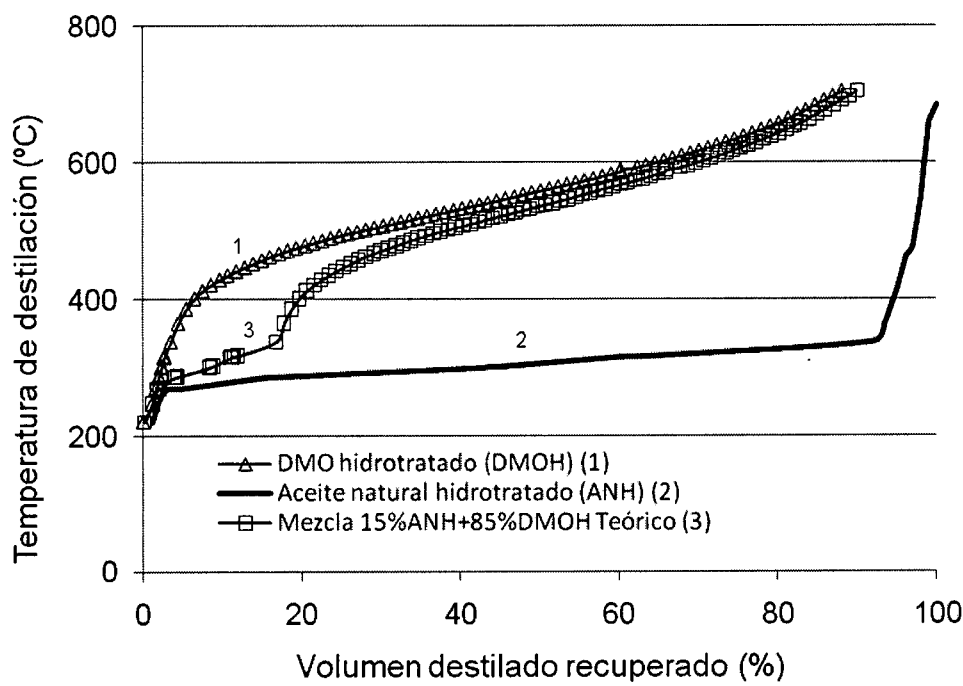


Figura 2.

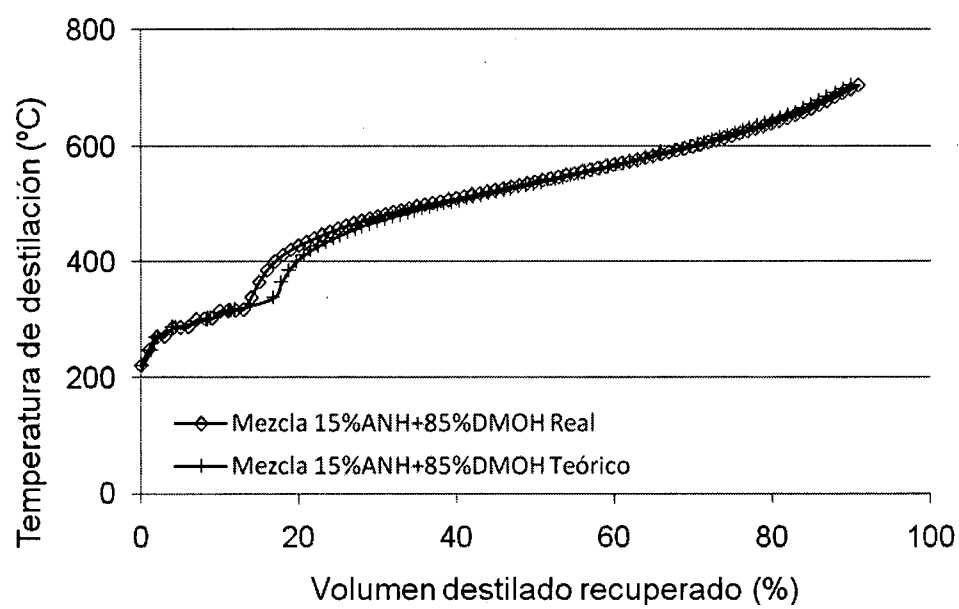


Figura 3.

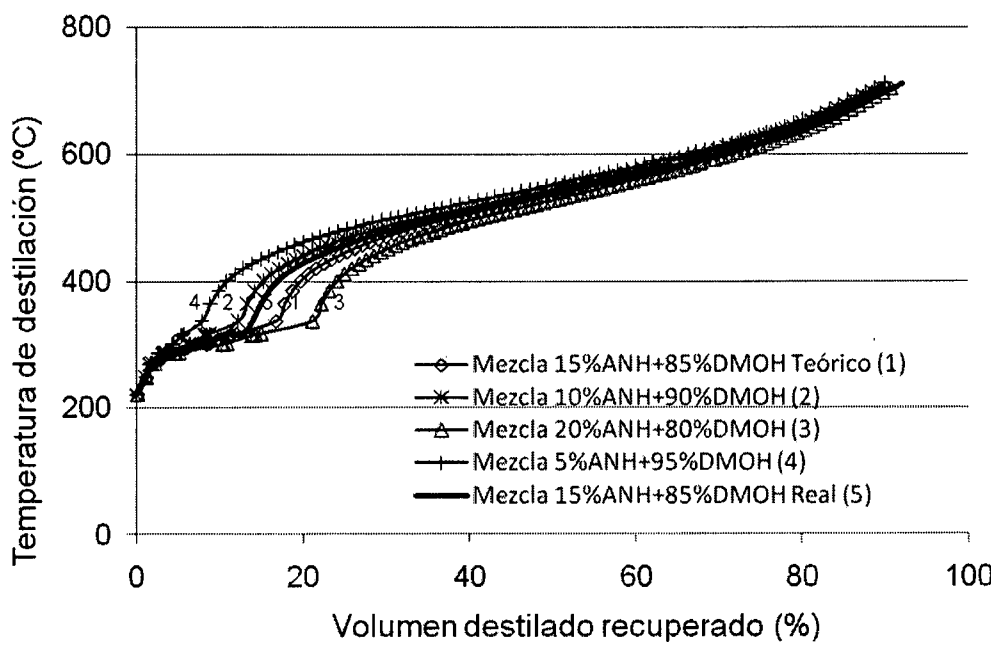


Figura 4.



REQUISITOS MÍNIMOS PARA ADMISIÓN A TRAMITE
PCT

PATENTE DE INVENCION

☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

- ◆ Indicación de que se solicita la concesión de una patente ☒
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☒
- ◆ Descripción de la invención ☒
- ◆ Dibujos de ser estos pertinentes ☒
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☒

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

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

COMPLETA ☐

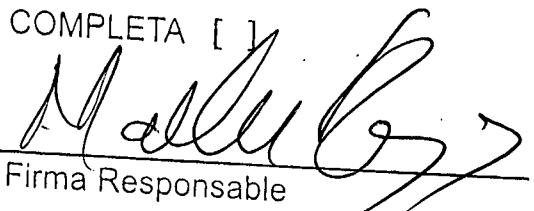
INCOMPLETA ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

- ◆ Indicación de que se solicita el registro de un Esquema de Trazado ☐
- ◆ Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud ☐
- ◆ Representación gráfica del esquema trazado ☐
- ◆ Comprobante de pago de las tasas establecidas ☐

COMPLETA ☐

INCOMPLETA ☐


Firma Responsable

Fecha__

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-138358-00000-0000

Fecha: 2009-12-03 15:40:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR.
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 27

rrera 13 No. 27-00 Piso 5,7y10'

Conmutador: 3 82 0840

Fax: 3505220

E-mail: info@sic.gov.co

www.sic.gov.co

Bogotá D.C. - Colombia



Bogotá,
2020

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Doctor(a)
RODRIGUEZ D` ALEMAN DILIA MARIA
Apoderado(a) y/o Representante de
ECOPETROL S.A

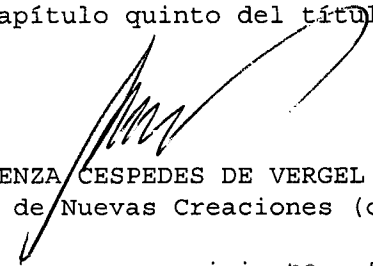
REFERENCIA Radicación No. 9 138358
 Trámite 2
 Evento 1
 Actuación 430
 Oficio No. 14317

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

1. Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el(los) inventor(s) al(los) solicitante(s) o a su(s) causante(s) (art. 26-k, Dec 486/2000).

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

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de
fecha 18 Dic. 2009
adpall