



388545

388545

SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I. P. C.  
CLASE 611 607  
SUBCLASE B C

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: TEXACO DEVELOPMENT CORPORATION.

RESIDENCIA: 135 East 42nd Street, NEW YORK,  
N.Y. 10017, U.S.A.

ENUNCIADO: "UN PROCEDIMIENTO DE EXTRACCION CON  
DISOLVENTE PARA REDUCIR EL CONTENIDO  
EN COMPUESTOS SATURADOS DE UN ACEITE  
AROMATICO".

Prioridad: Patente ..... n.º ..... del .....

**POOR  
QUALITY**



1971

388545

1           Esta invención se refiere a un procedimiento para re-  
ducir el contenido en compuestos saturados de un aceite aro-  
mático y más especialmente a un procedimiento mediante el  
cual el contenido en compuestos saturados de un aceite aro-  
5           mático se reduce a un nivel inferior al 15 % en volumen.

          En términos generales, las operaciones de extracción  
con disolventes son muy conocidas en la técnica. Normalmen-  
te, en una forma de operación, se realiza una extracción  
líquido-líquido alimentando el material que ha de ser ex-  
traído, es decir, un material en el que se encuentren pre-  
sentes por lo menos dos entidades químicas diferentes con  
10           solubilidades o preferencias diferentes una en presencia  
de otra o de un disolvente, en una zona de extracción con  
disolvente en la que el material se pone en contacto con  
un disolvente, generalmente en contracorriente. En un ex-  
tremo de la zona se extrae una porción de refinado o una  
15           porción que representa la entidad química que no es tan so-  
luble en el disolvente y en el otro extremo se obtiene una  
fase de extracto que contiene la otra entidad.

          Para muchas aplicaciones, especialmente en la tecno-  
logía de la lubricación, es necesario liberar en gran parte  
los aceites destilados de los compuestos aromáticos, prin-  
cipalmente con objeto de mejorar su comportamiento viscosi-  
dad/temperatura y también para mejorar sus características  
de envejecimiento. Esto puede conseguirse mediante un pro-  
cedimiento de extracción selectiva con disolvente, que, por  
una parte, proporciona productos ricos en aromáticos que  
son conocidos como fases de extracto (aceite aromático más  
25           disolvente selectivo de productos aromáticos) y, por otra  
parte, los aceites extraídos conteniendo algo de disolvente,  
30

388545



1971

1

que son denominadas fases de refinado.

5

10

15

20

25

30

Ya se han propuesto o utilizado un gran número de disolventes en los procesos de extracción con disolvente, por ejemplo fenol, dióxido de azufre líquido, nitrobenzeno, N-metil-2-pirrolidona y furfural. Estos procedimientos están basados en las diferentes capacidades disolventes de los disolventes para los diversos grupos de sustancias contenidas en las fracciones de petróleo. Por ejemplo, los disolventes antes mencionados poseen una gran capacidad disolvente de aromáticos y una capacidad disolvente restringida para los otros grupos de hidrocarburos. En general, los extractos obtenidos por extracción selectiva con disolvente de los destilados o aceites residuales desasfaltados, por ejemplo los extractos obtenidos por extracción con disolventes de destilados lubricantes (v.g. extractos destilados) de crudos de base nafténica, crudos de base mixta o crudos de base parafínica, habitualmente contienen, calculado sobre el extracto exento de disolvente, una gran cantidad en volumen de hidrocarburos aromáticos y además hasta el 50 % en volumen de saturados, v.g. compuestos saturados como los compuestos parafínicos y alicíclicos, y estos extractos exentos de disolvente serán denominados en adelante aceites aromáticos.

Es sabido que las propiedades de estos aceites aromáticos pueden ser mejoradas por técnicas de refinado tales como destilación o tratamiento con hidrógeno, por ejemplo con objeto de avivar su color. Una propiedad particular que es extraordinariamente difícil de alterar por estos y otros procedimientos es la reducción del contenido en saturados de los aceites aromáticos, cuya propiedad es de importancia



388545

1

considerable en la manufactura de aceites de elaboración del caucho, por ejemplo. Así, para obtener un aceite de elaboración de caucho es conveniente, y en el caso de ciertas especificaciones imprescindible, mantener el porcentaje en volumen de saturados en un valor igual o inferior al 15 % en volumen. Para llegar a este nivel, son necesarias numerosas etapas de procesado, tales como destilación y mezcla de varios materiales hidrocarbonados ricos en aromáticos.

5

10

Un objeto de esta invención es preparar aceites aromáticos con un contenido reducido en compuestos saturados y, más especialmente, un contenido en compuestos saturados inferior al 15 % en volumen.

15

Ahora se ha encontrado que se pueden obtener aceites con un contenido reducido en compuestos saturados poniendo en contacto una fase de extracto en un proceso de extracción con disolvente con un material hidrocarbonado que comprende una importante cantidad en volumen de hidrocarburos aromáticos y de 1 a 30 % en volumen de compuestos saturados y recuperando un aceite aromático con un contenido reducido en saturados. Más especialmente, se ha encontrado que el material hidrocarbonado puede tener un contenido en compuestos saturados inferior o superior al contenido en compuestos saturados del aceite aromático que es producido sometiendo la fase de extracto a un proceso de extracción sin ponerlo en contacto con este material hidrocarbonado.

20

25

30

Por lo tanto, el procedimiento de esta invención consiste en poner en contacto una fase de extracto (preferiblemente una fase de extracto destilado), formada por un aceite aromático y un disolvente selectivo de compuestos

388545



1 aromáticos, con un material hidrocarbonado constituido por  
una importante cantidad en volumen de hidrocarburos aromá-  
ticos, de 1 a 30 % aproximadamente en volumen de compues-  
tos saturados y de 0 a 20 % aproximadamente en volumen de  
5 un disolvente selectivo para compuestos aromáticos, en un  
proceso de extracción con disolvente, siendo la cantidad to-  
tal de disolvente selectivo de aromáticos suficiente para  
formar una fase de refinado y extracto secundarios en las  
condiciones de temperatura, presión y concentración de ma-  
terial hidrocarbonado que son mantenidas durante el proce-  
so de extracción, separar la fase secundaria de extracto  
10 de la fase secundaria de refinado y recuperar un aceite aro-  
mático con un contenido menor en saturados que el aceite  
aromático obtenido en un proceso de extracción con disolven-  
te sin poner en contacto con el material hidrocarbonado.  
15

En general, se ha encontrado que con una relación  
entre el volumen de material hidrocarbonado y el de aceite  
aromático presente en la fase de extracto, es decir un ex-  
tracto exento de disolvente, comprendido aproximadamente  
entre 0,1 y 0,5 y preferiblemente entre 0,12 y 0,4, se obtie-  
ne la reducción máxima en el contenido de saturados del  
aceite aromático final. Además, se ha encontrado que de  
20 2 a 25 % en volumen aproximadamente de saturados en el ma-  
terial hidrocarbonado y de 0 a 10 % en volumen de disolven-  
te, de preferencia alrededor de 0 a 1 % en volumen de di-  
solvente, produce los resultados más ventajosos, es decir,  
la reducción máxima del porcentaje de saturados en el acei-  
te aromático final.  
25

La relación de disolvente selectivo para aromáticos  
(denominado en adelante disolvente) a extracto exento de di-  
30

388545



1        solvente debe ser suficiente para sobrepasar su solubili-  
2        dad en las condiciones de extracción, tales como temperatu-  
3        ra, presión y concentración de material hidrocarbonado en  
4        dicho extracto exento de disolvente, con objeto de formar  
5        dos fases líquidas distintas, a saber, una fase de refina-  
6        do secundario conteniendo poco o ningún disolvente y una  
7        fase de extracto secundario no miscible comprendiendo el  
8        disolvente y los hidrocarburos del extracto. Por lo tanto,  
9        las fases de extracto secundario y de refinado secundario  
10       pueden ser formadas de las siguientes maneras: (a) sobrepasa-  
11       sando los límites de solubilidad del disolvente en el ex-  
12       tracto exento de disolvente para una temperatura dada, (b)  
13       reduciendo la temperatura del extracto conteniendo disol-  
14       vente soluble con objeto de formar una fase de refinado se-  
15       cundario y de extracto secundario, (c) inyectando el mate-  
16       rial hidrocarbonado en la fase de extracto para formar una  
17       fase de refinado secundario y de extracto secundario o una  
18       combinación de, por ejemplo, cualquiera de los métodos an-  
19       teriores. En general, en el procedimiento de esta invención  
20       se utilizan alrededor de 0,5 a 20 volúmenes de disolvente  
21       por volumen de extracto exento de disolvente, preferible-  
22       mente alrededor de 1 a 10 volúmenes de disolvente por vo-  
23       lumen de extracto exento de disolvente. Dentro de la zona  
24       de extracción se mantiene una presión suficiente para evi-  
25       tar una volatilización sustancial del extracto exento de di-  
26       solvente o del disolvente bajo las condiciones de extrac-  
27       ción líquido-líquido. Habitualmente son suficientes unas  
28       presiones comprendidas entre 0 y 100 psi aproximadamente  
29       (0 y 7 kg/cm<sup>2</sup>), observándose que la presión particular re-  
30       querida en un caso dado puede ser determinada fácilmente

388545 23



1 por experimentación. El procedimiento de esta invención puede  
de efectuarse a temperaturas comprendidas entre unos 85°F  
(29°C) y unos 160°F (71°C), según el material cargado par-  
5 ticular, el disolvente o disolventes particulares, la rela-  
ción disolvente:alimentación, el número de etapas de extrac-  
ción, el grado de extracción deseado, las proporciones de  
disolventes auxiliares (caso de utilizarlos). En general,  
sin embargo, el procedimiento de esta invención se efectúa  
a temperaturas comprendidas entre 100°F y 140°F aproxima-  
10 damente (38°C y 60°C).

Una realización especialmente preferida de esta in-  
vención consiste en poner en contacto una fase de extracto  
conteniendo de 0,5 a 20 volúmenes aproximadamente de disol-  
vente por volumen de extracto exento de disolvente, espe-  
15 cialmente la fase de extracto destilado obtenida en una ex-  
tracción con disolvente de un aceite lubricante a una tem-  
peratura de unos 160° a 250°F (71° a 121°C), denominado en  
adelante extracto destilado primario, con un material hidro-  
carbonado conteniendo menos del 1 % de disolvente a una re-  
20 lación entre el volumen de material hidrocarbonado y el vo-  
lumen de extracto exento de disolvente que puede llegar a  
ser hasta alrededor de 0,5:1 y reduciendo la temperatura  
hasta un valor inferior a 160°F (71°C) para formar las fa-  
ses de extracto y refinado secundarios. La fase de extracto  
25 secundario se separa después de la fase de refinado secunda-  
rio y se recupera un aceite aromático, después de destilar  
el disolvente, que tiene un porcentaje de compuestos satura-  
dos inferior al 15 % en volumen aproximadamente.

Una realización preferida adicional de esta inven-  
30 ción consiste en reducir la temperatura del extracto pri-



388545

1 mario, como se ha indicado anteriormente, hasta un valor  
inferior a 160°F (71°C), para formar una fase de refinado  
secundario y de extracto secundario, separar el extracto  
5 secundario de la fase de refinado secundario y poner en con-  
tacto la fase de extracto secundario separada con el mate-  
rial hidrocarbonado para formar una tercera fase de extrac-  
to y refinado. Por separación de la tercera fase de extracto  
y eliminación del disolvente, se obtiene un aceite aromá-  
tico con un contenido reducido en saturados, inferior al  
10 15 % en volumen. La fuente preferida del material hidrocar-  
bonado es el producto obtenido en los procedimientos prefe-  
ridos anteriores, es decir, este material hidrocarbonado  
se agrega a la fase de extracto primario con reciclado con-  
tinuo de dicho material hidrocarbonado.

15 Aunque los extractos destilados procedentes de la  
extracción de diferentes tipos de fracciones crudas lubri-  
cantes son adecuados en la puesta en práctica de la inven-  
ción, son especialmente útiles las soluciones de extracto  
resultantes de la extracción de fracciones lubricantes pa-  
20 ra dar refinados de elevado índice de viscosidad (alrede-  
dor de 85 como mínimo).

25 Son adecuadas diversas soluciones de extractos de  
aceites lubricantes como agente de extracción para la pue-  
ta en práctica de la invención. Las soluciones de extracto  
especialmente adecuadas son las obtenidas por extracción  
de destilados de aceites lubricantes para producir refina-  
dos de aceites lubricantes con una viscosidad de unos  
200 SUS como mínimo a 100°F (37,8°C), como los llamados  
destilados 200, 250, 380 y pesados. Expresado de otra forma,  
30 el extracto debe contener hidrocarburos con un peso mole-



388545

23

1      ular alrededor de 300 como mínimo, preferiblemente compren-  
dido entre 350 y 500 aproximadamente. Sin embargo, las so-  
luciones de extracto obtenidas en la producción del llama-  
do bright-stock, por extracción con disolvente de residuos  
5      cortos, generalmente después de desasfaltado, en las que  
los pesos moleculares son del orden de 600 a 800, también  
son adecuadas (por ejemplo las fases de extracto de bright-  
stock).

10      El material hidrocarbonado que se utiliza en los  
procedimientos de esta invención contiene en general hasta  
el 30 % en volumen de compuestos saturados y hasta el 20 %  
en volumen de disolvente, siendo el resto compuestos aromá-  
ticos habitualmente, por lo menos en un gran porcentaje en  
volumen. Por lo tanto, el material hidrocarbonado puede ser  
15      un extracto destilado exento de disolvente como el descrito  
anteriormente pero dentro de los límites del material hi-  
drocarbonado en cuanto al porcentaje de saturados y al por-  
centaje de disolvente. Por el término "saturados" se en-  
tiende aquellos compuestos que son saturados y que se en-  
cuentran en los extractos destilados como los materiales  
20      parafínicos y alicíclicos. Por lo tanto, el material hidro-  
carbonado puede ser un extracto destilado con disolvente  
(v.g. extracto evaporado) que se obtiene en un proceso de  
extracción con disolvente para producir aceites lubrican-  
tes. Como ya se ha indicado, una realización especialmente  
25      preferida de esta invención consiste en utilizar el mate-  
rial hidrocarbonado obtenido después de evaporar el disol-  
vente de un extracto secundario formado por enfriamiento  
del extracto destilado primario seguido de reciclo de este  
material hidrocarbonado al extracto destilado primario.  
30

388545



1077

1 La práctica de esta invención es ampliamente aplica-  
ble a cualquier proceso de extracción con disolvente líqui-  
do-líquido en el que se hacen circular dos fases líquidas  
distintas en contracorriente una con respecto a otra. Por  
5 consiguiente, esta invención es adecuada no solamente para  
las operaciones de extracción con disolvente líquido-líquido  
en contracorriente que emplean un disolvente selectivo en  
contacto con una mezcla líquida que ha de ser fraccionada  
sino que también es aplicable al proceso de extracción con  
10 disolvente llamado "Duo Sol", en el que la mezcla líquida  
que ha de ser separada se introduce en algún punto interme-  
dio de la zona de extracción en la que están circulando en  
contracorriente dos disolventes no miscibles de densidades  
diferentes. El disolvente selectivo que puede ser utilizado  
15 en la práctica de esta invención puede ser más denso o menos  
denso que el extracto destilado exento de disolvente que ha  
de ser separado y puede estar constituido por disolventes  
selectivos tan conocidos (v.g. disolventes principales) co-  
mo el nitrobenceno, el propano líquido y el dióxido de azu-  
20 fre, éter B, B-dicloroetílico (Chlorex), fenoles (Selecto),  
furfural, N-metil-2-pirrolidona, fluoruro de hidrógeno lí-  
quido y los diversos disolventes selectivos orgánicos e inor-  
gánicos ya conocidos, siendo los disolventes preferidos el  
furfural y la N-metil-2-pirrolidona. Además, puede ser con-  
25 veniente emplear diluyentes, disolventes auxiliares o anti-  
disolventes en casos específicos, con objeto de modificar  
la selectividad del disolvente principal, para reducir el  
punto de fusión del disolvente principal y permitir su uso  
a temperaturas bajas o por otras razones. La cantidad de di-  
30 solveinte auxiliar puede ser seleccionada de acuerdo con los

388545



1 casos específicos; habitualmente, puede emplearse entre al-  
rededor de 1 y 20 % en peso o incluso más, calculado sobre  
el disolvente principal. El disolvente auxiliar debe ser  
5 miscible hasta el punto deseado con el disolvente principal  
y preferiblemente debe ser un compuesto neutro. Como ejem-  
plos de disolventes auxiliares que pueden ser empleados ci-  
taremos el agua, los sulfolanos, de los que son ejemplos el  
2,e-dimetilsulfolano, 2,3-dimetilsulfolano y similares; va-  
rios nitrilos como acetonitrilo, éter bis-2-cianoetílico y  
10 similares; varios éteres como éter dietílico y éter metil-  
terc-butílico; glicoles o sus éteres, tetrahidrofurano y si-  
milares; disolventes hidrocarbonados halogenados como cloro-  
formo, tetracloruro de carbono, dicloruro de etilo, tricloro-  
roetano, tetracloroetano y similares; ésteres de ácido car-  
15 bónico, ácidos monocarboxílicos y ácidos dicarboxílicos,  
por ejemplo carbonato de dietilo, carbonato de bis-2-hidro-  
xietilo, carbonato de bis-2-cloroetilo, carbonato de bis-2-  
metoxietilo, carbonato de etileno, formiato de n-butilo,  
furoato de metilo, oxalato de dimetilo, succinato de dieti-  
20 lo, ftalato de dimetilo, isoftalato de dimetilo y similares;  
y cetonas, por ejemplo metil-etil-cetona, metil-isobutil-  
cetona y similares.

En la extracción, puede agregarse una pequeña propor-  
ción de un agente tensoactivo adecuado para aumentar la efi-  
25 ciencia del equipo de extracción. Así, se pueden emplear  
ésteres de cadena larga de alcoholes perfluoralquílicos o  
ácidos perfluoralquílicos, perfluoralquilamidas y aminas,  
etc., en concentraciones adecuadas comprendidas entre 0,001  
y 1 % en peso aproximadamente, calculado sobre el peso del  
30 disolvente.

388545<sup>3</sup>F



1           Puede utilizarse cualquier método de separación de  
los materiales extraídos de la fase de extracto y de recupe-  
ración del disolvente. Así, en la mayoría de los casos, es  
conveniente destilar los materiales extraídos para separar-  
5           los de la fase de extracto, con o sin ayuda de un gas de  
arrastre como nitrógeno, dióxido de carbono, etc. Asimismo,  
en algunos casos los disolventes pueden ser recuperados de  
la capa de extracto por cristalización o lavado con un di-  
solvente que sea altamente selectivo para el primero, tal  
10           como éteres, etc.

La presente invención puede llevarse a cabo en ci-  
clos de operación discontinuos, continuos o semi-continuos  
y en una o más fases reales o teóricas, empleando un equipo  
de contacto y separación como el empleado antes de ahora en  
15           el refino con disolvente selectivo de los materiales de pe-  
tróleo. En la obra "Chemical Engineers' Handbook" (McGraw-  
Hill Publishing Co., Inc., N.Y. 1950) págs. 716 ff y 474 ff,  
se describen varios tipos de operaciones de extracción lí-  
quido-líquido y de equipos adecuados de extracción. Debe en-  
20           tenderse que el equipo específico empleado no forma parte  
de la presente invención y que puede utilizarse para los  
fines de esta invención cualquier equipo adaptable para la  
puesta en contacto del disolvente con el material de carga  
hidrocarbonado y para la posterior separación de una fase  
de extracto del material de carga refinado.  
25           

El procedimiento de esta invención se comprenderá  
más fácilmente mediante los siguientes ejemplos no limi-  
tativos.

388545 2



1

EJEMPLO 1

5

10

15

En un separador provisto de medios de agitación se introducen 24 galones (90,8 litros) de un extracto de aceite lubricante conteniendo 13 % en volumen de aceite exento de disolvente que contenga 20 % en volumen de saturados y 87 % en volumen de disolvente furfural y 2271 ml de un material hidrocarbonado conteniendo menos de 1 % de disolvente furfural, 22,1 % en volumen de compuestos saturados y el resto de hidrocarburos aromáticos. El material se mezcla durante un periodo de 15 minutos, durante el cual la temperatura de la mezcla se ajusta a 130°F (54,4°C). Durante la sedimentación, la mezcla forma dos fases y después de un periodo de 30 minutos se retira una fase de extracto (23,0 galones, 87,0 litros). Después de separar el disolvente de la fase de extracto, el aceite aromático tiene un contenido en productos saturados del 9,6 % en volumen.

EJEMPLO 2

20

25

30

En un separador se introducen 23,5 galones (89 litros) de un extracto de aceite lubricante conteniendo 13 % en volumen de aceite exento de disolvente que contiene 20 % en volumen de compuestos saturados y 87 % en volumen de furfural. A este extracto se agregan 4447 mililitros de un material hidrocarbonado conteniendo menos del 1 % de furfural, 22,1 % de compuestos saturados y el resto de hidrocarburos aromáticos. La temperatura de la mezcla se ajusta con agitación a 130°F (54,4°C). Durante un periodo de sedimentación posterior, la mezcla forma dos fases y, al cabo de 30 minutos, la fase de extracto se separa de la fase de refinado y después de destilar el disolvente furfural para separarlo de la fase de extracto, el aceite aromático tiene un conte-



1971

**388545**

1 nido en compuestos saturados del 9,9 % en volumen.

EJEMPLO 3

5 En un separador se introducen 22 galones (83,3 litros) de un extracto de aceite lubricante conteniendo 13 % en volumen de aceite que contiene 20 % en volumen de compuestos saturados y 87 % en volumen de furfural. A este extracto se añaden 2310 mililitros de un material hidrocarbonado conteniendo menos del 1 % de furfural, 7,8 % en volumen de saturados y el resto de hidrocarburos aromáticos. La temperatura de la mezcla se ajusta con agitación a 130°F (54,4°C), después de lo cual la mezcla forma dos fases por sedimentación. Transcurrido un periodo de 30 minutos, se separa la fase de extracto de la fase de refinado y después de destilar el disolvente furfural para separarlo de la fase de extracto, el aceite aromático tiene un contenido en compuestos saturados del 8,5 % en volumen.

EJEMPLO 4

20 En un separador se introducen 23,5 galones (89 litros) de un extracto de aceite lubricante a una temperatura de 160°F (71°C) conteniendo 13 % en volumen de aceite que contiene 20 % en volumen de compuestos saturados y 87 % en volumen de furfural. La temperatura se reduce a 130°F (54,4°C) con agitación. Después de haberse formado dos fases durante un periodo de 30 minutos, se retira la fase de extracto (22,0 galones, 83,3 litros). Después de separar el disolvente furfural de la fase de extracto, se obtiene un aceite aromático con un contenido en compuestos saturados del 11,3 % en volumen.

25 Los Ejemplos 1 a 4 demuestran claramente el notable comportamiento del procedimiento de esta invención en la

30



388545



REIVINDICACIONES

1  
5  
10  
15  
20

1. Un procedimiento de extracción con disolvente para reducir el contenido en compuestos saturados de un aceite aromático que consiste en poner en contacto una fase de extracto constituida por un aceite aromático y un disolvente selectivo de compuestos aromáticos con un material hidrocarbonado constituido por una cantidad importante en volumen de hidrocarburos aromáticos, de 1 a 30 % en volumen aproximadamente de compuestos saturados y de 0 a 20 % en volumen aproximadamente de un disolvente selectivo de aromáticos, siendo la cantidad total de disolvente selectivo de aromáticos suficiente para formar una fase de extracto secundario y una fase de refinado secundario bajo las condiciones de extracción de temperatura, presión y concentración del material hidrocarbonado, separar la fase de extracto secundario de la fase de refinado secundario y recuperar de la fase de extracto secundario un aceite aromático con un contenido reducido en compuestos saturados.

2. Un procedimiento según la Reivindicación 1, en el que la relación entre el volumen de material hidrocarbonado y el volumen de aceite aromático presente en la fase de extracto está comprendida entre 0,1 y 0,5 aproximadamente.

25  
3. Un procedimiento según las Reivindicaciones 1 ó 2, en el que la relación entre el volumen de material hidrocarbonado y el volumen de aceite aromático presente en la fase de extracto está comprendida entre 0,12 y 0,40 aproximadamente.

30  
4. Un procedimiento según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en el que en el material hidrocar-

*[Handwritten signature]*

388545



1 bonado se encuentra presente de 0 a 10 % en volumen de dis-  
solvente selectivo de aromáticos.

5 5. Un procedimiento según cualquiera de las prece-  
dentes reivindicaciones, en el que en el material hidrocar-  
bonado se encuentra presente de 0 a 1 % en volumen de disol-  
vente selectivo de aromáticos.

10 6. Un procedimiento según cualquiera de las prece-  
dentes reivindicaciones, en el que el contenido en compues-  
tos saturados del material hidrocarbonado está comprendido  
entre 2 y 25 % en volumen aproximadamente.

7. Un procedimiento según cualquiera de las prece-  
dentes reivindicaciones, en el que el disolvente selectivo  
de aromáticos es furfural.

15 8. Un procedimiento según cualquiera de las Reivin-  
dicaciones 1 a 6, en el que el disolvente selectivo de aro-  
máticos es N-metilpirrolidona.

20 9. Un procedimiento según cualquiera de las prece-  
dentes reivindicaciones, en el que la temperatura durante  
la formación de las fases de refinado y extracto secunda-  
rios está comprendida aproximadamente entre 85°F y 160°F  
(29,4°C y 71°C).

25 10. Un procedimiento según cualquiera de las pre-  
cedentes reivindicaciones, en el que el material hidrocar-  
bonado se pone en contacto con la fase de extracto a una  
temperatura comprendida aproximadamente entre 150°F y 250°F  
(71°C y 121°C).

30 11. Un procedimiento según cualquiera de las pre-  
cedentes reivindicaciones, en el que la fase de extracto es  
un extracto de aceite lubricante y la temperatura durante  
la formación de las fases de extracto y refinado secundarios

*[Handwritten signature]*

388545



1 está comprendida aproximadamente entre 100°F y 140°F  
(37,8°C y 60°C).

12. Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
5 "UN PROCEDIMIENTO DE EXTRACCION CON DISOLVENTE PARA REDU-  
CIR EL CONTENIDO EN COMPUESTOS SATURADOS DE UN ACEITE ARO-  
MÁTICO".

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la  
presente Memoria descriptiva, que consta de dieciocho pá-  
ginas mecanografiadas.

Madrid, 23 de febrero de 1971

BERNARDO UNGRIA

P.P.

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Bernardo Ungria", written over the typed name and "P.P.".

15

20

25

30

A handwritten mark or signature at the bottom left of the page, possibly initials.