



As. 118.693

Señor

**DIRECTOR DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

E.

S.

D.

REF: Expediente No. **11- 160751** – solicitud de patente de invención a favor de **ORTLOFF ENGINEERS, LTD.** Título **PROCESAMIENTO DE GASES LICUADO Y GAS HIDROCARBURO.**

RESPUESTA A EXAMEN DE FONDO

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad solicitante me permito dar respuesta al oficio número 9947 relacionado con la patentabilidad de la presente invención y notificado por fijación en lista el 11 de Junio de 2013.

Presentamos a consideración del señor examinador un nuevo pliego reivindicatorio, compuesto por veintiún (21) reivindicaciones, el cual reemplaza el pliego anterior, en donde no se amplía en ningún momento la materia previamente divulgada y se encuentra enteramente sustentado en la descripción.

Con relación a los términos *mayor, sustancialmente, al menos, más alta, inferior (es), superior, cantidades y temperaturas...son eficaces, parcialmente y relativamente* objetados por el señor examinador, consideramos que los mismos no son imprecisos en el contexto de la invención, toda vez que permiten distinguir y entender la materia reivindicada como lo argumentamos a continuación:

En primer lugar, con relación al término *mayor*, consideramos que el mismo está plenamente sustentado en el contexto de las reivindicaciones, ya que hace referencia a que determinada porción de algún componente es mas grande que la otra, por lo tanto, para una persona versada en la materia y en el contexto del proceso dicho término es claro, preciso y permite distinguir las características de los elementos y de las porciones de gas que se generan. Respecto al término *suficientemente*, éste es claro en el contexto del proceso reivindicado, toda vez que se refiere a que determinada corriente requiere alcanzar una temperatura suficiente o necesaria para llevar a cabo un cambio físico, refiriéndose específicamente al proceso de condensación o evaporación, es decir, que se debe disminuir o aumentar la temperatura que lleva el sistema hasta el valor de temperatura en el cual se pueda condensar o evaporar, así pues, dicho término permite establecer una característica particular del proceso.

Respecto al término *al menos*, éste es claro en el contexto de las reivindicaciones y se refiere a un rango mínimo de determinado elemento, por ejemplo, a la presencia de mínimo una porción de determinada corriente en alguna etapa del proceso reivindicado, lo cual es entendible y define de manera puntual características de la materia reivindicada. De igual forma, con relación al término *mas alta*, éste hace relación a que determinada porción se comprime a una presión mayor que la presente en el sistema, por lo tanto, permite entender que en algunas etapas del proceso la compresión de una porción requiere de condiciones específicas, como lo es un valor de presión más grande, lo cual es claro en el contexto del proceso reivindicado.

Ahora bien, respecto a los términos *superior* e *inferior*, estos se refieren a las posiciones específicas de alimentación de la columna media de destilación, lo cual, es completamente entendible y permiten diferenciar la región a la que se está proporcionando algún tipo de corriente, lo que evidentemente es una característica técnica y funcional del proceso. De la misma manera, la expresión "*cantidades y temperaturas...son eficaces*", está plenamente sustentada en el contexto de la invención, toda vez que permite entender que se requieren unas cantidades y unos valores de temperatura necesarios para garantizar la recuperación de la mayor porción de componentes de hidrocarburos durante el proceso reivindicado, por lo tanto, para una persona versada en la materia resultaría claro y entendible el uso de ésta expresión.

Por otro lado, respecto al término *parcialmente*, éste se refiere a que determinada porción o corriente sufre algún tipo de cambio físico que no es llevado a cabo en su totalidad, sino que existen porciones remanentes del estado inicial de dicha corriente, así pues, en el contexto de las reivindicaciones, dicho término es claro y permite entender lo que esta ocurriendo durante el procesamiento de gas licuado y gas hidrocarburo reivindicado. De la misma forma, el término *relativamente* permite definir que los componentes de determinada fracción son un poco menos volátiles que los componentes de la otra fracción, por lo tanto consideramos que dicho termino es claro y permite entender que la volatilidad de dichos componentes difiere en un rango pequeño respecto a la volatilidad de la otra corriente permitiendo a una persona versada en la materia entender claramente la materia que se reivindica.

En este mismo sentido, el señor examinador objetó los términos: *componentes de hidrocarburos más pesados, corriente de vapor, corriente de gas, corriente condensada, primera porción, segunda porción y corriente líquida*, por sugerir de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones, con relación a esto nos permitimos mencionar lo siguiente:

En primer lugar, respecto a la expresión *componentes de hidrocarburos más pesados*, consideramos que la misma es clara en el contexto de la invención, toda vez que se refiere a que dichos componentes de hidrocarburos tienen una masa molecular mayor a la de otros componentes presentes en determinadas etapas del proceso, con el objetivo de aclarar dicha expresión, nos permitimos citar de manera completa un fragmento de las reivindicaciones en donde se incluye la misma:

- *Un proceso para la separación de gas natural licuado 71 que contiene metano y componentes de hidrocarburo más pesados*

Así pues, es completamente claro que se refiere a componentes de hidrocarburos que tienen una masa molécula mayor a la del metano, es decir que tienen una cadena carbonada mayor a la de dicho metano, por lo tanto, consideramos que la misma es adecuada y permite entender de forma concreta la materia reivindicada.

Ahora bien, con relación a las expresiones *corriente de vapor*, *corriente de gas*, *corriente líquida* objetadas por el señor Examinador, nos permitimos muy respetuosamente señalar que no entendemos de que manera dichas expresiones son consideradas imprecisas, toda vez que evidentemente hacen relación a **corrientes específicas** que se requieren o se generan durante el proceso reivindicado. Respecto a esto, solicitamos que el análisis de claridad llevado a cabo por el señor examinador, no solo se limite a la búsqueda de expresiones de manera independiente, sino que dichas expresiones se analicen en el contexto de la invención que se reivindica.

Respecto a las expresiones *primera porción* y *segunda porción*, consideramos que dichas expresiones no son relativas y están plenamente sustentadas en el contexto de la invención, ya que de manera clara se especifica que durante el proceso se realiza **una división** de la corriente de gas, por lo tanto, como producto de dicha división se obtendrán **dos porciones**, las cuales son identificadas como una primera porción y una segunda porción, y esto evidentemente permite a un versado en la materia entender el concepto de las mismas dentro del contexto del proceso reivindicado.

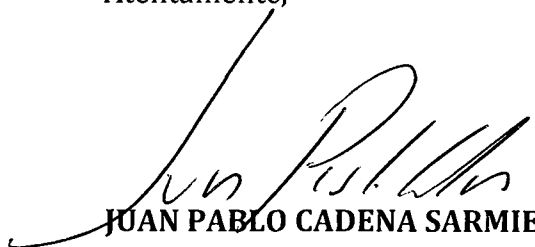
Con relación a la objeción emitida a las reivindicaciones 1 a 4 y 9 a 12, en donde el señor examinador menciona que dichas reivindicaciones se limitan a suministrar la secuencia de etapas técnicas y no se reivindican las etapas con sus condiciones técnicas (temperaturas, flujos, presiones, etc.), nos permitimos señalar que el pliego reivindicatorio ha sido modificado con el objetivo de **enfatar en las etapas del proceso**. Sin embargo, consideramos que dichas reivindicaciones permiten entender de manera clara las condiciones requeridas para llevar a cabo el proceso reivindicado y por lo tanto consideramos muy limitativo restringir a un solo valor de temperatura o presión las condiciones de dicho proceso, ya que una persona versada en la materia entendería de manera clara dichas condiciones requeridas, las cuales se encuentran debidamente sustentadas en la descripción de la presente invención.

Respecto a la sugerencia emitida por el señor examinador, la cual señala que se incluyan los números de referencia de las características de proceso de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, nos permitimos informar que dicha sugerencia ha sido tomada en cuenta y en el nuevo pliego reivindicatorio se pueden observar los correspondientes números de referencia. Ahora bien, con relación a la objeción emitida por el señor Examinador donde señala que el pliego reivindicatorio contiene un número excesivo de reivindicaciones independientes, nos permitimos señalar que el nuevo pliego reivindicatorio incluye tan solo una reivindicación independiente, por lo tanto consideramos que dicha objeción es superada.

En este mismo sentido, con relación a la objeción emitida donde se sugiere agrupar en una sola reivindicación, aquellas reivindicaciones que tienen en común la misma materia, nos permitimos informar que dicha sugerencia también ha sido tomada y se realizaron las modificaciones pertinentes en el nuevo pliego reivindicatorio.

En vista de lo anteriormente expuesto, respetuosamente solicitamos el retiro de las objeciones de la presente solicitud y la concesión del privilegio solicitado, ya que en opinión del solicitante cumple con todos los requisitos establecidos en la decisión 486.

Atentamente,



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

T.P. No. 57.492 del C.SJ.

C.C. 80.410.337 de Usaquén

Calle 70 A No. 4 - 41

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -

118693 6



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 106332

Bogotá D.C., Octubre 21 de 2013 - 16:57:35

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	594596542	21/10/2013	17.382.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	30.000.00
				\$30.000.00

SON: **TREINTA MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-160751 - 00006-0000

Fecha: 2013-12-03 17:02:49 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 19

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Octubre 21 de 2013 - 16:57:43

118693

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

- / -



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 13 - 111856

Bogotá D.C., Noviembre 01 de 2013 - 17:09:34

RECIBIDO DE : BRIGARD & CASTRO S.A.

NI 860.047.372

*** Soporte del Pago ***

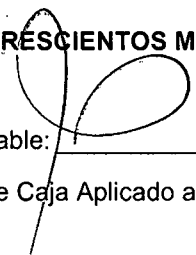
TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	594596085	01/11/2013	93.263.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
10	50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	300.000.00
				\$300.000.00

=====

SON: **TRESCIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-160751- -00006-0000

Fecha: 2013-12-03 17:02:49 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 19

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

, Noviembre 1 de 2013 - 17:09:55

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para la separación de gas natural licuado 71 que contiene metano y componentes de hidrocarburo más pesados y una corriente de gas 31 que contiene metano y componentes de hidrocarburo más pesados en una fracción de gas de residuo volátil 42 que contiene una porción mayor de dicho metano y una fracción de gas de residuo relativamente menos volátil 41 que contiene una porción mayor de dichos componentes de hidrocarburo más pesados donde

(a) dicho gas natural licuado 71a se calienta 52, 53 suficientemente como para evaporarse, de ese modo se forma una corriente de vapor 71b, 71c;

(b) dicha corriente de vapor 71c, 77 se expande 55 a presión reducida y a continuación se proporciona a una columna de destilación 20 en una primera posición de alimentación de columna media 77a;

(c) dicha corriente de gas 31 se expande 10 a dicha presión reducida, se enfría 12, 14 y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación 20 en una segunda posición de alimentación de columna media 34a;

(d) la corriente de vapor 44 de destilación se retira de la región de dicha columna de destilación 20 por debajo de dicha corriente de vapor expandida 77a y dicha corriente de gas enfriada expandida 34a a partir de lo cual dicha corriente de vapor de destilación 44 se enfría 52 suficientemente como para condensarse al menos parcialmente y de ese modo formar una primera corriente condensada 44a y dicho enfriamiento 52 proporciona al menos una porción de dicho calentamiento 52 de dicho gas natural licuado 71a;

(e) al menos una porción de dicha primera corriente condensada 44a se proporciona a dicha columna de destilación 20 en una posición de alimentación de columna media superior 44b;

(f) la corriente de destilación de la parte superior 79 se retira de la región superior de dicha columna de destilación 20 y se divide en al menos una primera porción 81 y una segunda porción 38, y a continuación dicha primera porción 81 se comprime 56 a presión más alta;

(g) dicha primera porción comprimida 81a se enfría 52 suficientemente como para condensarse al menos parcialmente y formar una segunda corriente condensada 81b y dicho enfriamiento 52 proporciona al menos una porción de dicho calentamiento 52 de dicho gas natural licuado;

(h) dicha segunda corriente condensada 81b se divide en al menos una corriente líquida volátil 83 y una corriente de reflujo 82;

(i) dicha corriente de reflujo 82 se enfría 52 de forma adicional y dicho enfriamiento proporciona al menos una porción de dicho calentamiento 52 del gas natural licuado 71a;

(j) dicha corriente de reflujo enfriada adicional 82a se proporciona a dicha columna de destilación 20 en una posición de alimentación de columna superior 82b;

(k) dicha corriente líquida volátil 83 se calienta 12 suficientemente como para evaporarse y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas 31 expandida;

(l) dicha segunda porción 38 se calienta 14, 12 y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12, 14 de dicha corriente de gas expandida 31a;

(m) dicha corriente líquida volátil evaporada 83b y dicha segunda porción calentada 38b, 38c, 38d, 38e se combinan para formar dicha fracción de gas de residuo volátil 42 que contiene una porción mayor de dicho metano; y

(n) la cantidad y temperatura de dicha corriente de reflujo 82b y las temperaturas de dichos alimentos 77a, 34a para dicha columna de destilación 20 son eficaces para mantener la temperatura de la parte superior de dicha columna de destilación a una temperatura tal que se pueda recuperar la mayor porción de dichos componentes de hidrocarburo más pesados en dicha fracción líquida relativamente menos volátil 41 mediante el fraccionamiento en dicha columna de destilación 20.

2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde:

(a) dicho gas natural licuado 71a se calienta 52, 53 suficientemente como para evaporarse parcialmente 71c;

(b) dicho gas natural licuado evaporado parcialmente 71c se separa 54 para de ese modo proporcionar dicha corriente de vapor 77 y una corriente líquida 78; y

(c) dicha corriente líquida 78 se expande 59 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación 20 en una posición de alimentación de columna media inferior 78a.

3. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde

(a) dicha corriente de gas 31 se expande 10 a dicha presión reducida y a continuación se enfría 12 suficientemente para condensarse parcialmente 31b;

(b) dicha corriente de gas parcialmente condensada 31b se separa 13 para proporcionar una corriente de vapor adicional 34 y una corriente líquida 35;

(c) dicha corriente de vapor adicional 34 se enfría 14 y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación 20 en dicha segunda posición de alimentación de columna media 34a;

(d) dicha corriente líquida 35 se proporciona a dicha columna de destilación 20 en una posición de alimentación de columna media inferior 35a; y

(e) dicha corriente de vapor de destilación 44 se retira de la región de dicha columna de destilación 20 por debajo de dicha corriente de vapor expandida 77a y dicha corriente de vapor adicional enfriada 34a.

4. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, donde

(a) dicho gas natural licuado 71a se calienta 52, 53 suficientemente como para evaporarse parcialmente 71c;

4

(b) dicho gas natural licuado evaporado parcialmente 71c se separa 54 para proporcionar una primera corriente 77 y una primera corriente líquida 78;

(c) dicha primera corriente líquida 78 se expande 59 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación 20 en una primera posición de alimentación de columna media inferior 78a;

(d) dicha corriente de gas 31 se expande 10 a dicha presión reducida y a continuación se enfría 12 suficientemente para condensarse parcialmente 31b;

(e) dicha corriente de gas parcialmente condensada 31b se separa 13 para proporcionar una corriente de vapor adicional 34 y una segunda corriente líquida 35;

(f) dicha corriente de vapor adicional 34 se enfría 14 y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación 20 en dicha segunda posición de alimentación de columna media 34a;

(g) dicha segunda corriente líquida 35 se proporciona a dicha columna de destilación 20 en dicha segunda posición de alimentación de columna media inferior 35a; y

(h) dicha corriente de vapor de destilación 44 se retira de la región de dicha columna de destilación 20 por debajo de dicha corriente de vapor expandida 77a y dicha corriente de vapor adicional enfriada 34a.

5. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, donde:

(a) dicha corriente de gas 31 se enfría 12, se expande 10 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación 20 en dicha segunda posición de alimentación de columna media 34a;

(b) dicha corriente de vapor de destilación 44 se retira de la región de dicha columna de destilación 20 por debajo de dicha corriente de vapor expandida 77a y dicha corriente de gas expandida enfriada 34a;

12

(c) dicha corriente líquida volátil 83a se calienta 12, suficientemente como para evaporarse y dicho calentamiento 12 proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento de dicha corriente de gas 31; y

(d) dicha segunda porción 38 se calienta 12, y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas 31.

6. El proceso de acuerdo con la reivindicación 3, donde:

(a) dicha corriente de gas 31 se enfría suficientemente como para condensarse parcialmente 31a y luego separarse 13; y de ese modo se forma dicha corriente de vapor adicional 34 y dicha corriente líquida 35;

(b) dicha corriente de vapor adicional 34 se expande 10 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación 20 en dicha segunda posición de alimentación de columna media 34a;

(c) dicha corriente líquida 35 se expande 17 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación 20 en dicha posición de alimentación de columna media inferior 35a;

(d) dicha corriente de vapor de destilación 44 se retira de la región de dicha columna de destilación 20 por debajo de dicha corriente de vapor expandida 74a y dicha corriente de vapor adicional expandida 34a;

(e) dicha corriente líquida volátil 83a se calienta 12 suficientemente como para evaporarse y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas 31; y

(f) dicha segunda porción 38 se calienta 12 y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas 31.

7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 4, donde:

(a) dicha corriente de gas 31 se enfría 12 suficientemente como para condensarse parcialmente 31a y luego separarse 13, y de ese modo formar dicha corriente de vapor 34 y dicha segunda corriente líquida 35;



(b) dicha corriente de vapor adicional 34 se expande 10 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación 20 en dicha segunda posición de alimentación de columna media 34a;

(c) dicha segunda corriente líquida 35 se expande 17 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación 20 en dicha segunda posición de alimentación de columna media inferior 35a;

(d) dicha corriente de vapor de destilación 44 se retira de la región de dicha columna de destilación 20 por debajo de dicha corriente de vapor expandida 77a y dicha corriente de vapor adicional expandida 34a;

(e) dicha corriente líquida volátil 83a se calienta 12 suficientemente como para evaporarse y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas 31; y

(f) dicha segunda porción 38 se calienta 12 y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas 31.

8. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3 ó 4 donde:

(a) dicha segunda porción 38 se comprime 11 a una presión más alta;

(b) dicha segunda porción comprimida 38a, 38b se calienta y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas expandida 31a; y

(c) dicha corriente líquida volátil evaporada 83b y dicha segunda porción comprimida 38c, 38d, 38e calentada se combinan para formar dicha fracción de gas de residuo volátil 42.

9. El proceso de acuerdo a la reivindicación 1, donde

(a) dicha columna de destilación se adapta para ser una columna de destilación de extracción 20 que produce dicha fracción líquida relativamente menos volátil 41 desde una región inferior de dicha columna de destilación de

14

extracción 20 y una corriente de vapor de la parte superior 43 desde una región superior de dicha columna de destilación de extracción 20;

(b) dicha corriente de vapor expandida 77a se proporciona a una primera posición de alimentación inferior a una columna de absorción 66 que produce dicha corriente de destilación de la parte superior 79 y una corriente líquida inferior 46;

(c) dicha corriente de gas expandida enfriada 34a se proporciona a dicha columna de absorción 66 en una segunda posición de alimentación inferior;

(d) dicha corriente líquida inferior 46, 46a se proporciona a una posición de alimentación de columna superior a dicha columna de destilación de extracción 20;

(e) dicha corriente de vapor 43 de la parte superior se divide en al menos una primera corriente de vapor de destilación 44 y una segunda corriente de vapor de destilación 47, a partir de lo cual dicha segunda corriente de vapor de destilación se proporciona a dicha columna 66 de absorción en una tercera posición de alimentación inferior 47;

(f) dicha primera corriente de vapor de destilación 44 se enfría 52 suficientemente como para condensarse al menos parcialmente y de ese modo formar una primera corriente condensada 44a , 44b y dicho enfriamiento 52 proporciona al menos una porción de dicho calentamiento 52 de dicho gas natural licuado 71a;

(g) al menos una porción de dicha primera corriente condensada 44b se proporciona a dicha columna de absorción 66 en una posición de alimentación de columna media;

(h) dicha corriente de reflujo enfriada adicional 82b se proporciona a dicha columna de absorción 66 en una posición de alimentación de columna superior; y

(i) la cantidad y temperatura de dicha corriente de reflujo 82b y las temperaturas de dichos alimentos 44b, 77a, 34a, 47, 46a para dicha columna de absorción 66 y dicha columna de destilación de extracción 20 son eficaces

15

para mantener las temperaturas de la parte superior de dicha columna de absorción 66 y dicha columna de destilación de extracción 20 a una temperatura tal que se pueda recuperar la mayor porción de dichos componentes de hidrocarburo más pesados en dicha fracción líquida relativamente menos volátil 41 mediante el fraccionamiento en dicha columna de absorción 66 y dicha columna de destilación de extracción 20.

10. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9, donde

(a) dicho gas natural licuado 71a se calienta 52, 53 suficientemente como para evaporarse parcialmente 71c;

(b) dicho gas natural licuado evaporado parcialmente 71c se separa 54 para proporcionar dicha corriente de vapor 77 y una corriente líquida 78; y

(c) dicha corriente líquida 78 se expande 59a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación de extracción 20 en una posición de alimentación de columna media 78a;

11. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9, donde

(a) dicha corriente de gas 31 se expande 10 a dicha presión reducida y a continuación se enfría 12 suficientemente para condensarse parcialmente 31b;

(b) dicha corriente de gas parcialmente condensada 31b se separa 13 para proporcionar de este modo una corriente de vapor adicional 34 y una corriente líquida 35;

(c) dicha corriente de vapor adicional 34 se enfría 14 y a continuación se proporciona a dicha columna de absorción 66 en una segunda posición de alimentación inferior 34a; y

(d) dicha corriente líquida 35 se proporciona a dicha columna de destilación de extracción 20 en una posición de alimentación de columna media 35a.

12. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9, donde

(a) dicho gas natural licuado 71a se calienta 52, 53 suficientemente como para evaporarse parcialmente 71c;

(b) dicho gas natural licuado evaporado parcialmente 71c se separa 54 para proporcionar una corriente de vapor 77 y una primera corriente líquida 78;

(c) dicha corriente de gas 31 se expande 10 a dicha presión reducida y a continuación se enfría 12 suficientemente para condensarse parcialmente 31b;

(d) dicha corriente de gas parcialmente condensada 31b se separa 13 para proporcionar una corriente de vapor adicional 34 y una segunda corriente líquida 35;

(e) dicha corriente de vapor adicional 34 se enfría 14 y a continuación se proporciona a dicha columna de absorción 66 en una segunda posición de alimentación inferior 34a;

(f) dicha primera corriente líquida 78 se expande 59 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación de extracción 20 en una primera posición de alimentación de columna media 78a; y

(g) dicha segunda corriente líquida 35 se proporciona a dicha columna de destilación extracción 20 en una segunda posición de alimentación de columna media 35a.

13. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9 ó 10, donde:

(a) dicha corriente de gas 31 se enfría 12, se expande 10 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de absorción 66 en dicha segunda posición de alimentación inferior 34a;

(b) dicha corriente líquida volátil 83a se calienta 12 suficientemente como para evaporarse y dicho calentamiento 12 proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento de dicha corriente de gas 31; y

17

(c) dicha segunda porción 38 se calienta 12 y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas 31.

14. El proceso de acuerdo con la reivindicación 11, donde:

(a) dicha corriente de gas 31 se enfría 12 suficientemente como para condensarse parcialmente 31a y luego separase 13, y de ese modo se forma dicha corriente de vapor adicional 34 y dicha corriente líquida 35;

(b) dicha corriente de vapor adicional 34 se expande 10 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de absorción 66 en dicha segunda posición de alimentación inferior 34a;

(c) dicha corriente líquida 35 se expande 17 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación de extracción 20 en dicha posición de alimentación de columna media 35a;

(d) dicha corriente líquida volátil 83a se calienta 12 suficientemente como para evaporarse y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas 31; y

(e) dicha segunda porción 38 se calienta 12 y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas 31.

15. El proceso de acuerdo con la reivindicación 12, donde:

(a) dicha corriente de gas 31 se enfría 12 suficientemente como para condensarse parcialmente 31a y luego separarse 13, y de ese modo formar dicha corriente de vapor adicional 34 y dicha segunda corriente líquida 35;

(b) dicha corriente de vapor adicional 34 se expande 10 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de absorción 66 en dicha segunda posición de alimentación inferior 34a;

(c) dicha segunda corriente líquida 35 se expande 17 a dicha presión reducida y a continuación se proporciona a dicha columna de destilación de extracción 20 en dicha segunda posición de alimentación de columna media 35a;

(d) dicha corriente líquida volátil 83a se calienta 12 suficientemente como para evaporarse y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas 31; y

(e) dicha segunda porción 38 se calienta 12 y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas 31.

16. El proceso de acuerdo con la reivindicación 9, 10, 11 ó 12 donde:

(a) dicha segunda porción 38 se comprime 11 a una presión más alta;

(b) dicha segunda porción comprimida 38a, 38b se calienta 12 y dicho calentamiento proporciona al menos una porción de dicho enfriamiento 12 de dicha corriente de gas expandida 31a; y

(c) dicha corriente líquida volátil evaporada 83b y dicha segunda porción comprimida calentada 38c, 38d, 38e se combinan para formar dicha fracción de gas de residuo volátil 42.

17. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14 ó 15 donde dicha fracción de gas de residuo volátil 42 contiene una porción mayor de dicho metano y de componentes de C₂.

18. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5 donde dicha fracción de gas de residuo volátil 42 contiene una porción mayor de dicho metano y de componentes de C₂.

19. El proceso de acuerdo con la reivindicación 8 donde dicha fracción de gas de residuo volátil 42 contiene una porción mayor de dicho metano y de componentes de C₂.

20. El proceso de acuerdo con la reivindicación 13 donde dicha fracción de gas de residuo volátil 42 contiene una porción mayor de dicho metano y de componentes de C₂.

21. El proceso de acuerdo con la reivindicación 16 donde dicha fracción de gas de residuo volátil 42 contiene una porción mayor de dicho metano y de componentes de C_2 .