

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

Señor(a)
BLACK & VEATCH HOLDING COMPANY
NOTIFPAT@CAVELIER.COM

Asunto: PATENTE DE INVENCION - PCT

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	PCT	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/US2015/037126				
Fecha de Presentación Internacional	23 de junio de 2015				

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción	NC2017/0000217	11 de enero de 2017
Reivindicaciones:	NC2017/0000217	11 de enero de 2017
	NC2017/0000217	15 de marzo de 2017
Dibujos:	NC2017/0000217	11 de enero de 2017
Prioridad(es):	País: US, Número: 14/320,149	Fecha: 30 de junio de 2014

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido y el contenido técnico de esta solicitud corresponde con el de la prioridad reivindicada.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 26 del capítulo reivindicatorio (Rad. NC2017/0000217 del 15 de marzo de 2017).

Título de la solicitud: “PROCESO Y SISTEMA PARA ELIMINAR NITRÓGENO DE GAS NATURAL LICUADO” (Rad. NC2017/0000217 del 11 de enero de 2017).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de mejorar procesos y sistemas que puedan eliminar con más efectividad concentraciones más bajas de nitrógeno de gases que contienen hidrocarburos cuando se produce LNG (Gas natural licuado).

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso para recuperar metano a partir de un gas que contiene hidrocarburos, caracterizado porque comprende: (a) enfriar y condensar una corriente de alimentación que comprende el gas que contiene hidrocarburos para proporcionar así una corriente de alimentación enfriada, en donde el gas que contiene hidrocarburos comprende nitrógeno en el intervalo de 0.5 a 30 por ciento molar; (b) fraccionar la corriente de alimentación enfriada en una columna de destilación (30) para formar así una corriente de fondo pobre en nitrógeno y una corriente de destilado rica en nitrógeno, en donde el fraccionamiento ocurre a una presión en el intervalo de 1 a 8 MPa, en donde la corriente de destilado rica en nitrógeno comprende por lo menos 75 por ciento del nitrógeno originalmente presente en el gas que contiene hidrocarburos; y (c) recuperar la corriente de fondo pobre en nitrógeno para formar así una corriente rica en gas natural licuado.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): F25J 3/00, F25J 3/02.

4. De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art. 30 D 486, Art. 22 PCT)

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- En las reivindicaciones las expresiones: *“para proporcionar así una corriente de alimentación enfriada”* (Reiv. 1 y 12), *“para formar así una corriente de fondo pobre en nitrógeno y una corriente de destilado rica en nitrógeno”* (Reiv. 1 y 12, 21), *“para formar así una corriente rica en gas natural licuado”* (Reiv. 1), *“para formar así un gas que contiene hidrocarburos enfriado”* (Reiv. 4), *“para formar un gas que contiene hidrocarburos tratado”* (Reiv. 10), *“para formar la corriente rica en gas natural licuado”* (Reiv. 11 y 12), *“para proporcionar así una corriente de alimentación enfriada”* (Reiv. 12), *“para formar así una corriente de destilado rica en nitrógeno enfriada”* (Reiv. 12), *“el primer paso de enfriamiento está configurado para enfriar el gas que contiene hidrocarburos para obtener un gas que contiene hidrocarburos enfriado”* (Reiv. 21), *“para recibir el gas que contiene hidrocarburos enfriado”* (Reiv. 21), *“el segundo paso de enfriamiento (34) está configurado para enfriar la corriente de fondo pobre en nitrógeno para obtener una corriente líquida rica en gas natural licuado”* (Reiv. 21), *“el tercer paso de enfriamiento (36) está configurado para enfriar la corriente de destilado rica en nitrógeno para obtener una corriente rica en nitrógeno enfriada”* (Reiv. 21), *“el sistema de reflujo (38) está configurado para separar la corriente rica en nitrógeno enfriada en una corriente de reflujo líquido y un subproducto de vapor”* (Reiv. 21), *“el rehervidor está configurado para enfriar el gas que contiene hidrocarburos antes de introducirse en el primer paso de enfriamiento(22)”* (Reiv. 22), *“para separar la corriente rica en nitrógeno enfriada en la corriente de reflujo líquido y el subproducto de vapor”* (Reiv. 24), *“configurada para bombear el reflujo líquido en la columna de destilación(30)”* (Reiv. 25), corresponden a características funcionales, las cuales aunque explican la relación que hay entre diversas características estructurales y pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención; de tal manera no se tiene en cuenta para el estudio de patentabilidad.

- Se presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: *“enfriar”* (Reiv. 1, 12), *“condensar”* (Reiv. 1, 12), *“refrigerante mixto”* (Reiv. 2 a 4, 11, 13 a 15), *“pretratar el gas”* (Reiv. 10), los cuales, aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades, de tal manera que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones. Se sugiere sustituirlas por un término preciso o un rango concreto y/o restringir los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

- Se presentan los términos: “*por lo menos*” (Reiv. 5, 16), “*menos*” (Reiv. 5, 6, 8, 18), “*más alto*” (Reiv. 26), los cuales son imprecisos y/o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere eliminarlos o sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.
- Las expresiones: “*en donde la corriente de destilado rica en nitrógeno comprende por lo menos 75 por ciento del nitrógeno originalmente presente en el gas que contiene hidrocarburos*” (Reiv. 1), “*la corriente rica en gas natural licuado comprende por lo menos 85 por ciento menos nitrógeno que el gas que contiene hidrocarburos con base en el porcentaje molar de nitrógeno*” (Reiv. 5 y 16), “*la corriente rica en gas natural licuado comprende menos de 3 por ciento molar de nitrógeno*” (Reiv. 8 y 18), corresponden a resultados a alcanzar que no definen el proceso, puesto que la citada reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad, es decir, 30 de junio de 2014, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 2011/0239701	“Method of rejecting nitrogen from a hydrocarbon stream to provide a fuel gas stream and an apparatus therefor”	6 de octubre de 2011
D2	EP 1715267	“Dual stage nitrogen rejection from liquefied natural gas”	25 de octubre de 2006

El documento D1¹ divulga un método y aparato para eliminar nitrógeno de una corriente de hidrocarburo para proporcionar una corriente de gas combustible. Una corriente de hidrocarburos se licua al menos parcialmente y posteriormente se expande. La corriente de hidrocarburo expandido se fracciona en una columna de fraccionamiento para proporcionar una corriente de hidrocarburo rica en nitrógeno y una corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno. La corriente de hidrocarburo rica

¹<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2011239701A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20111006&DB=&locale=>



**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

en nitrógeno se condensa parcialmente en un condensador enfriando contra un refrigerante que circula en un primer circuito de refrigerante dedicado, y se separa en fases para proporcionar una corriente de rechazo de nitrógeno y una corriente de reflujo pobre en nitrógeno que se devuelve a la columna de fraccionamiento. La corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno se vaporiza parcialmente y se separa en fases para proporcionar una corriente de vapor que se devuelve a la columna de fraccionamiento y una corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno licuado que se somete a subenfriamiento. La corriente de gas combustible se genera a partir de la corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno subenfriado. (Resumen).

El documento D2² divulga un método y un aparato para eliminar nitrógeno de una alimentación de gas natural licuado (41) mediante una separación en dos etapas en la que el gas natural licuado (41) se fracciona en primer lugar (23) para proporcionar una primera corriente de vapor superior (46) enriquecida con nitrógeno y la corriente de líquido de fondo (19) y luego al menos una porción de dicha corriente de líquido de fondo (19) se fracciona (25) para proporcionar una segunda corriente de vapor de cabeza enriquecida en nitrógeno (36) que es de menor pureza que dicha primera corriente de vapor de cabeza (46) y una corriente de gas natural licuado purificado (50). Preferiblemente, el primer fraccionamiento se realiza en una columna de destilación (23) a reflujo (45) con sobrecarga de nitrógeno (43) condensada en un condensador (24) ubicado en un tambor de expansión (25) en el que se realiza el segundo fraccionamiento. La provisión de dos corrientes que contienen nitrógeno (26, 36) de diferente concentración permite el control del contenido de nitrógeno del gas combustible para su uso en la planta de licuefacción de gas natural. (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: *“Un proceso para recuperar metano a partir de un gas que contiene hidrocarburos (...)”* (Radicado N°. NC2017/0000217 del 15 de marzo de 2017).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un proceso para recuperar metano a partir de un gas que contiene hidrocarburos,	Un método para eliminar nitrógeno de una corriente de hidrocarburo para proporcionar una corriente de gas

2<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=EP&NR=1715267A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20061025&DB=&locale=>

Página 5 de 23



**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

caracterizado porque comprende:	combustible que comprende al menos los pasos de: (Reiv. 1).
(a) Enfriar y condensar una corriente de alimentación que comprende el gas que contiene hidrocarburos para proporcionar así una corriente de alimentación enfriada, en donde el gas que contiene hidrocarburos comprende nitrógeno en el intervalo de 0.5 a 30 por ciento molar.	(a) Licuar al menos parcialmente una corriente de hidrocarburo en un intercambiador de calor para proporcionar una corriente de hidrocarburo enfriada;(Reiv. 1). La etapa (a) comprende licuar completamente la corriente de hidrocarburo en un primer intercambiador de calor para proporcionar una corriente de hidrocarburo enfriada (Reiv. 2). El método y el aparato descritos en este documento se pueden usar con corrientes de hidrocarburos que comprenden cantidades significativas de nitrógeno, por ejemplo, en exceso de 4% en moles (Párr. 48).
(b) Fraccionar la corriente de alimentación enfriada en una columna de destilación (30) para formar así una corriente de fondo pobre en nitrógeno y una corriente de destilado rica en nitrógeno, en donde el fraccionamiento ocurre a una presión en el intervalo de 1 a 8 MPa (...) y	(c) Fraccionar la corriente de hidrocarburo expandido en una columna de fraccionamiento para proporcionar una corriente de hidrocarburo rica en nitrógeno superior y una corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno inferior (Reiv. 1). Se considera que una presión de menos de o igual a 25 bar (2,5 Mpa), particularmente en el intervalo de aproximadamente 15 bar (1,5 Mpa) a aproximadamente 25 bar (2,5 Mpa), es beneficiosa para la separación de nitrógeno de la corriente (110) (Párr. 57).
En donde el fraccionamiento ocurre a una presión en el intervalo de 1 a 8 MPa.	No menciona.
(c) Recuperar la corriente de fondo pobre en nitrógeno para formar así una corriente rica en gas natural licuado.	(f) Calentar la corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno inferior de la columna de fraccionamiento en un hervidor contra una primera corriente de alimentación de refrigerante en el primer circuito de refrigerante para proporcionar una corriente de hidrocarburo empobrecido en nitrógeno parcialmente vaporizado y una primera corriente de refrigerante enfriada; (g) Separar la corriente de hidrocarburo empobrecido en nitrógeno parcialmente vaporizado en un segundo separador para proporcionar una segunda corriente de vapor de separador superior que se devuelve a la columna de fraccionamiento, y una corriente de hidrocarburo inferior pobre en nitrógeno licuado; (h) Subenfriar la corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno licuado inferior en un intercambiador de calor

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

	para proporcionar una corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno subenfriado; y (i) Generar una corriente de gas combustible a partir de la corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno subenfriado (Reiv. 1).
--	--

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método para reducir el nitrógeno de una corriente de hidrocarburo para proporcionar una corriente de gas combustible

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 el método divulgado de D1 consiste en que este último no menciona que en donde el fraccionamiento ocurre a una presión en el intervalo de 1 a 8 MPa.

No se evidencia un efecto técnico inesperado o sorprendente el hecho de llevar a cabo la etapa de fraccionamiento una presión en el intervalo de 1 a 8 MPa, por cuanto el documento D1 divulga un método para eliminar nitrógeno de una corriente de hidrocarburo para proporcionar una corriente de gas combustible (Reiv. 1, Resumen), se pueden usar con corrientes de hidrocarburos que comprenden cantidades significativas de nitrógeno, por ejemplo, en exceso de 4% en moles (Párr. 47). Como ejemplo, si la corriente de hidrocarburos 10 fuera a comprender 4-5% en moles de nitrógeno (Párr. 48). Se puede proporcionar una corriente superior de eliminación de nitrógeno que comprende >99% en moles de nitrógeno y una corriente de hidrocarburos licuados que tiene <1 % en moles de nitrógeno (Párr. 63), por lo cual, el efecto sería el mismo es decir, eliminar concentraciones bajas de nitrógeno de gases que contienen hidrocarburos cuando se produce LNG (Gas natural licuado).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un método alternativo al conocido en D1?

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de la técnica conoce que “la presión operativa de una columna de fraccionamiento en la separación de gases licuados, la temperatura crítica del destilado suele ser menor que la temperatura del agua de refrigeración, por lo que se suele necesitar otro tipo de refrigeración. (...) Se requiere un proceso de optimización para seleccionar la mejor presión y el proceso suele ser lento y tedioso si se realiza correctamente”³, por su parte el documento D1 enseña que se considera que una

³ http://iq.ua.es/MetAprox/33_seleccin_de_la_presin_de_operacin_y_del_tipo_de_condensador.html

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

presión de menos de o igual a 25 bar (2,5 Mpa), particularmente en el intervalo de aproximadamente 15 bar (1,5 Mpa) a aproximadamente 25 bar (2,5 Mpa), es beneficiosa para la separación de nitrógeno de la corriente (110) (Párr. 57) y con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a realizar experimentación de rutina y operar la columna de fraccionamiento a una presión adecuada para la separación y pureza del producto deseada para una composición de alimentación dada, encontrando que con una presión en el intervalo de 1 a 8 MPa se obtiene el efecto deseado, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 1 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia. Cabe decir, que la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un proceso de optimización, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en la obtención de gas natural.

Ahora bien, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4: La corriente de hidrocarburo (10) puede haberse precomprimido y/o preenfriado. Cualquier etapa de preenfriamiento generalmente enfriará la corriente a una temperatura por debajo de 0°C, y preferiblemente entre -20 a -50°C, preferiblemente usando un circuito de refrigerante de pre-enfriamiento (Párr. 50). Utilizando un primer circuito de refrigerante (...) el método de la presente invención proporciona una producción incrementada de hidrocarburo licuado para un circuito de refrigerante de refrigeración principal equivalente (Párr. 40). Además, se sugiere (...) procesos de refrigerante mixto dual (DMR) (...) (Párr. 42).
- Reivindicación 5 y 8: Una temperatura de aproximadamente -150°C a aproximadamente 25 bares en la corriente de hidrocarburos 210 parcialmente condensada rica en nitrógeno puede proporcionar una corriente superior de rechazo de nitrógeno (260) que comprende > 99% en moles de nitrógeno y una corriente de hidrocarburos licuados (520) que tiene <1 % en moles de nitrógeno (Párr. 63).
- Reivindicación 6: El método y el aparato descritos en este documento se pueden usar con corrientes de hidrocarburos que comprenden cantidades significativas de nitrógeno, por ejemplo, en exceso de 4% en moles (Párr. 48).

1999.

Página 8 de 23

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

- Reivindicación 9: Un rehervidor que tiene una primera entrada conectada a la segunda salida de la columna de fraccionamiento, una primera salida para una corriente de hidrocarburo empobrecida en nitrógeno parcialmente vaporizada, una segunda entrada para una primera corriente de alimentación de refrigerante y una segunda salida para una primera corriente de refrigerante enfriada (...) (Párr. 24), por lo cual, una persona versada en la materia estaría motivada a antes del enfriamiento del paso (a), introducir el gas que contiene hidrocarburos en un rehervidor en comunicación fluida con la columna de destilación para formar así la corriente de alimentación en el paso (a).
- Reivindicación 10: Si se desea, la corriente de hidrocarburo puede pretratarse antes del uso, como parte de un proceso de enfriamiento de hidrocarburos, o por separado. Este pre-tratamiento puede comprender la reducción y/o eliminación de los no hidrocarburos gases ácidos tales como CO₂ y H₂S u otras etapas tales como la refrigeración temprana y pre-presurización (Párr. 49).

Las reivindicaciones 2, 3, 7 y 11 se ven afectadas con el conocimiento del técnico, “el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”⁴, el cual conoce que:

- Reivindicación 2 y 3: el documento D1 enseña que utilizando un primer circuito de refrigerante dedicado, se reduce el servicio de refrigeración colocado sobre el intercambiador de calor en el paso (a), que produce la corriente de hidrocarburo al menos parcialmente licuado y puede ser un paso de enfriamiento principal (...) el método de la presente invención proporciona una producción incrementada de hidrocarburo licuado para un circuito de refrigerante de refrigeración principal equivalente (Párr. 40), por lo cual, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada en llevar a cabo el enfriamiento en el paso (a) por intercambio de calor indirecto con una corriente de refrigerante mixto simple en un ciclo de refrigeración de circuito cerrado, un ciclo dual de refrigerante mixto, un ciclo de refrigeración en cascada, o un ciclo de refrigeración de nitrógeno.
- Reivindicación 7: El documento D1 enseña que se considera que una presión de menos de o igual a 25 bar (2,5 Mpa), particularmente en el intervalo de aproximadamente 15 bar (1,5 Mpa) a aproximadamente 25 bar (2,5 Mpa), es

4 Proceso 43-IP-2002, publicado en la G.O.A.C. N° 870, de 9 de diciembre de 2002, caso: formulaciones de péptidos hidrosolubles de liberación retardada.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

beneficiosa para la separación de nitrógeno de la corriente (110) (Párr. 57), por lo cual, una persona versada en la materia estaría motivada a realizar experimentación de rutina y optimizar el rango de presión para la etapa de fraccionamiento para obtener el efecto deseado, por lo cual, se considera obvio.

- Reivindicación 11: El documento D1 enseña subenfriar la corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno licuado inferior en un intercambiador de calor para proporcionar una corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno subenfriado (Reiv. 19), además enseña que utilizando un primer circuito de refrigerante dedicado, se reduce el servicio de refrigeración colocado sobre el intercambiador de calor en el paso (a), que produce la corriente de hidrocarburo al menos parcialmente licuado y puede ser un paso de enfriamiento principal. En consecuencia, la capacidad del circuito de refrigerante de refrigeración principal que suministra el intercambiador de calor puede reducirse (...) para una capacidad de GNL constante. (...) El método de la presente invención proporciona una producción incrementada de hidrocarburo licuado para un circuito de refrigerante de refrigeración principal equivalente al conocido en el estado de la técnica (Párr. 40), por lo cual, una persona normalmente versada en la materia la recuperación del paso (c) el enfriamiento se lleva a cabo por intercambio de calor indirecto con una corriente de refrigerante mixto en un ciclo de refrigeración de circuito cerrado.

Adicionalmente, las reivindicaciones dependientes 5 y 8 no mencionan características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1, puesto que estas se encuentran redactadas en términos de resultados.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 2 a 11 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

La reivindicación 12 consiste en: *“Un proceso para recuperar metano a partir de un gas que contiene hidrocarburos (...)”* (Radicado N°. NC2017/0000217 del 15 de marzo de 2017).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un proceso para recuperar metano a partir de un gas que contiene hidrocarburos, caracterizado	Un método para rechazar nitrógeno de una corriente de hidrocarburo para proporcionar una corriente de gas combustible que comprende al menos los pasos de:

Página 10 de 23

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

porque comprende:	
(a) Enfriar y condensar una corriente de alimentación que comprende el gas que contiene hidrocarburos para proporcionar así una corriente de alimentación enfriada, en donde el gas que contiene hidrocarburos comprende nitrógeno en el intervalo de 0.5 a 30 por ciento molar	(a) Licuar al menos parcialmente una corriente de hidrocarburo en un intercambiador de calor para proporcionar una corriente de hidrocarburo enfriada;(Reiv. 1). La etapa (a) comprende licuar completamente la corriente de hidrocarburo en un primer intercambiador de calor para proporcionar una corriente de hidrocarburo enfriada (Reiv. 2). El método y el aparato descritos en este documento se pueden usar con corrientes de hidrocarburos que comprenden cantidades significativas de nitrógeno, por ejemplo, en exceso de 4% en moles (Párr. 48).
(b) Fraccionar la corriente de alimentación enfriada en una columna de destilación (30) para formar así una corriente de fondo pobre en nitrógeno y una corriente de destilado rica en nitrógeno, en donde el fraccionamiento ocurre a una presión en el intervalo de 1 a 8 MPa, en donde la corriente de destilado rica en nitrógeno comprende por lo menos 75 por ciento del nitrógeno originalmente presente en el gas que contiene hidrocarburos;	(c) Fraccionar la corriente de hidrocarburo expandido en una columna de fraccionamiento para proporcionar una corriente de hidrocarburo rica en nitrógeno superior y una corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno inferior (Reiv. 1). Se considera que una presión de menos de o igual a 25 bar (2,5 Mpa), particularmente en el intervalo de aproximadamente 15 bar (1,5 Mpa) a aproximadamente 25 bar (2,5 Mpa), es beneficiosa para la separación de nitrógeno de la corriente (110) (Párr. 57).
en donde el fraccionamiento ocurre a una presión en el intervalo de 1 a 8 MPa	No menciona.
(c) Enfriar la corriente de destilado rica en nitrógeno para formar así una corriente de destilado rica en nitrógeno enfriada;	(d) Condensar la corriente de hidrocarburo rica en nitrógeno superior en un condensador enfriando contra una primera corriente de refrigerante expandida en un primer circuito de refrigerante dedicado para proporcionar una corriente de hidrocarburo rica en nitrógeno parcialmente condensada y una primera corriente de refrigerante calentada (Reiv. 1)
(d) Separar la corriente de destilado rica en nitrógeno enfriada en una corriente de reflujo líquido y un subproducto de vapor;	(e) Separar la corriente de hidrocarburo rica en nitrógeno parcialmente condensada en un primer separador para proporcionar una corriente superior de reducida de nitrógeno y una corriente de reflujo pobre en nitrógeno que se devuelve a la columna de fraccionamiento (Reiv. 1)
(e) Introducir la corriente de reflujo líquido en la columna de destilación; y	Una corriente de reflujo pobre en nitrógeno que se devuelve a la columna de fraccionamiento (Reiv. 1)
(f) Enfriar la corriente de fondo pobre en nitrógeno para formar así	(1) Enfriar la corriente de hidrocarburo empobrecido en nitrógeno subenfriado en un tercer intercambiador de calor para

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

una corriente rica en gas natural licuado.	proporcionar una corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno preenfriada; (...) separar la corriente de hidrocarburo pobre en nitrógeno expandido en una unidad de destello final para proporcionar la corriente de gas combustible y una corriente de hidrocarburo licuado, preferiblemente una corriente de GNL (Reiv. 4)
--	---

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 12 porque divulga un método para reducir el nitrógeno de una corriente de hidrocarburo para proporcionar una corriente de gas combustible

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 12 el método divulgado de D1 consiste en que este último no menciona que en donde el fraccionamiento ocurre a una presión en el intervalo de 1 a 8 MPa.

No se evidencia un efecto técnico inesperado o sorprendente el hecho de llevar a cabo la etapa de fraccionamiento una presión en el intervalo de 1 a 8 MPa, por cuanto el documento D1 divulga un método para eliminar nitrógeno de una corriente de hidrocarburo para proporcionar una corriente de gas combustible (Reiv. 1, Resumen), se pueden usar con corrientes de hidrocarburos que comprenden cantidades significativas de nitrógeno, por ejemplo, en exceso de 4% en moles (Párr. 47). Como ejemplo, si la corriente de hidrocarburos 10 fuera a comprender 4-5% en moles de nitrógeno (Párr. 48). Se puede proporcionar una corriente superior de eliminación de nitrógeno que comprende >99% en moles de nitrógeno y una corriente de hidrocarburos licuados que tiene <1 % en moles de nitrógeno (Párr. 63), por lo cual, el efecto sería el mismo es decir, eliminar concentraciones bajas de nitrógeno de gases que contienen hidrocarburos cuando se produce LNG (Gas natural licuado).

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un método alternativo al conocido en D1?

Sin embargo, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de la técnica conoce que “la presión operativa de una columna de fraccionamiento en la separación de gases licuados, la temperatura crítica del destilado suele ser menor que la temperatura del agua de refrigeración, por lo que se suele necesitar otro tipo de refrigeración. (...) Se requiere un proceso de optimización para seleccionar la mejor presión y el proceso suele ser lento y tedioso si se realiza

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

correctamente⁵, por su parte el documento D1 enseña que se considera que una presión de menos de o igual a 25 bar (2,5 Mpa), particularmente en el intervalo de aproximadamente 15 bar (1,5 Mpa) a aproximadamente 25 bar (2,5 Mpa), es beneficiosa para la separación de nitrógeno de la corriente (110) (Párr. 57) y con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a realizar experimentación de rutina y operar la columna de fraccionamiento a una presión adecuada para la separación y pureza del producto deseada para una composición de alimentación dada, encontrando que con una presión en el intervalo de 1 a 8 MPa se obtiene el efecto deseado, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 12 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia. Cabe decir, que la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un proceso de optimización, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en la obtención de gas natural.

Ahora bien, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 15: La corriente de hidrocarburo (10) puede haberse precomprimido y/o preenfriado. Cualquier etapa de preenfriamiento generalmente enfriará la corriente a una temperatura por debajo de 0°C, y preferiblemente entre -20 a -50°C, preferiblemente usando un circuito de refrigerante de preenfriamiento (Párr. 50). utilizando un primer circuito de refrigerante (...) el método de la presente invención proporciona una producción incrementada de hidrocarburo licuado para un circuito de refrigerante de refrigeración principal equivalente (Párr. 40).
- Reivindicación 20: un rehervidor que tiene una primera entrada conectada a la segunda salida de la columna de fraccionamiento, una primera salida para una corriente de hidrocarburo empobrecida en nitrógeno parcialmente vaporizada, una segunda entrada para una primera corriente de alimentación de refrigerante y una segunda salida para una primera corriente de refrigerante enfriada (...) (Párr. 24), por lo cual, una persona versada en la materia estaría motivada a antes del enfriamiento del paso (a), introducir el gas que contiene hidrocarburos en un rehervidor en comunicación fluida con la columna de destilación para formar así la corriente de alimentación en el paso (a).

5 [http://iq.ua.es/MetAprox/33 seleccin de la presin de operacin y del tipo de condensador.html](http://iq.ua.es/MetAprox/33_seleccin_de_la_presin_de_operacin_y_del_tipo_de_condensador.html) 1999.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

- Reivindicación 19: Si se desea, la corriente de hidrocarburo puede pretratarse antes del uso, como parte de un proceso de enfriamiento de hidrocarburos, o por separado. Este pre-tratamiento puede comprender la reducción y/o eliminación de los no hidrocarburos gases ácidos tales como CO₂ y H₂S u otras etapas tales como la refrigeración temprana y pre-presurización (Párr. 49).

Las reivindicaciones 13, 14 y 17 se ven afectadas con el conocimiento del técnico, “el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”⁴, el cual conoce que:

- Reivindicación 13 y 14: El documento D1 enseña que utilizando un primer circuito de refrigerante dedicado, se reduce el servicio de refrigeración colocado sobre el intercambiador de calor en el paso (a), que produce la corriente de hidrocarburo al menos parcialmente licuado y puede ser un paso de enfriamiento principal (...) el método de la presente invención proporciona una producción incrementada de hidrocarburo licuado para un circuito de refrigerante de refrigeración principal equivalente (Párr. 40), por lo cual, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada en llevar a cabo las etapas de enfriamiento del paso (a), (c), y (f) por intercambio de calor indirecto con una corriente de refrigerante mixto simple en un ciclo de refrigeración de circuito cerrado, un ciclo dual de refrigerante mixto, o un ciclo de refrigeración en cascada, o un ciclo de refrigeración de nitrógeno.
- Reivindicación 17: El documento D1 enseña que se considera que una presión de menos de o igual a 25 bar (2,5 Mpa), particularmente en el intervalo de aproximadamente 15 bar (1,5 Mpa) a aproximadamente 25 bar (2,5 Mpa), es beneficiosa para la separación de nitrógeno de la corriente (110) (Párr. 57), por lo cual, una persona versada en la materia estaría motivada a realizar experimentación de rutina y optimizar el rango de presión para la etapa de fraccionamiento para obtener el efecto deseado, por lo cual, se considera obvio.

De igual manera, las reivindicaciones dependientes 16 y 18 no mencionan características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 12, puesto que estas se encuentran redactadas en términos de resultados.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 13 a 20 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

La reivindicación 21 consiste en: *“Una instalación para recuperar gas metano líquido (LNG, por sus siglas en inglés) a partir de un gas que contiene hidrocarburos (...)”* (Radicado N°. NC2017/0000217 del 15 de marzo de 2017).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Una instalación para recuperar gas metano líquido (LNG, por sus siglas en inglés) a partir de un gas que contiene hidrocarburos, caracterizada porque comprende:	Un aparato para la eliminación de nitrógeno de una corriente de hidrocarburo para proporcionar una corriente de gas combustible, comprendiendo el aparato al menos: (Reiv. 16).	Un aparato para preparar una corriente de gas natural licuado liberado de nitrógeno (Reiv. 21).
Un intercambiador de calor primario (20) que tiene un primer paso de enfriamiento (22) dispuesto en el mismo, en donde el primer paso de enfriamiento está configurado para enfriar el gas que contiene hidrocarburos para obtener un gas que contiene hidrocarburos enfriado;	Un primer intercambiador de calor que tiene una primera entrada para una corriente de hidrocarburo y una primera salida para una corriente de hidrocarburo enfriada, la primera salida del intercambiador de calor (Reiv. 16).	Un sistema de refrigeración (16) para licuar la alimentación de gas natural que contiene nitrógeno (15) (Reiv. 21).
Una columna de destilación (30) en comunicación fluida con el primer paso de enfriamiento (22), en donde la columna de destilación(30) comprende una primera entrada para recibir el gas que contiene hidrocarburos enfriado, en donde la columna de destilación está configurada para separar el gas que contiene hidrocarburos enfriado en una corriente de destilado rica en nitrógeno y una corriente de fondo pobre en nitrógeno;	Una columna de fraccionamiento que tiene una primera entrada conectada a la salida del primer dispositivo de expansión, y una primera salida para una corriente superior de hidrocarburos ricos en nitrógeno, una segunda salida para una corriente inferior de hidrocarburo pobre en nitrógeno, una segunda entrada para un nitrógeno inferior flujo de reflujo pobre y una tercera entrada para una segunda corriente de vapor de separador superior (Reiv. 16)	Un primer fraccionador (23); (...) un conducto (17, 41) para alimentar gas natural licuado que contiene nitrógeno desde el sistema de refrigeración (16) al primer fraccionador (23) (Reiv. 21).
Un segundo paso de enfriamiento(34) dispuesto en el intercambiador de calor primario (20) en comunicación fluida con la	un segundo intercambiador de calor, que puede ser el primer intercambiador de calor o un intercambiador de calor	No menciona.

Página 15 de 23

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

columna de destilación(30), en donde el segundo paso de enfriamiento(34) está configurado para enfriar la corriente de fondo pobre en nitrógeno para obtener una corriente líquida rica en gas natural licuado;	diferente, teniendo dicho segundo intercambiador de calor una primera entrada conectada a la segunda salida del segundo separador y una primera salida para una corriente de hidrocarburos pobre en nitrógeno subenfriado (Reiv. 16).	
Un tercer paso de enfriamiento (36) dispuesto en el intercambiador de calor primario (20) en comunicación fluida con la columna de destilación(30), en donde el tercer paso de enfriamiento(36) está configurado para enfriar la corriente de destilado rica en nitrógeno para obtener una corriente rica en nitrógeno enfriada;	No menciona.	La refrigeración puede recuperarse desde uno o ambos vapores de cabeza (26) y (36) desde la columna (23) y el tambor de expansión (25). Esto puede hacerse pasando la (s) corriente (s) relevante (s) a un intercambiador de calor (57) (Párr. 36). (...) Si el gas de alimentación contiene helio, una porción significativa de ese helio en el gas de alimentación está contenido en esta corriente (26) y puede extraerse fácilmente de la corriente (26) con el esquema de procesamiento de la figura 5. La corriente (26) se enfría contra una corriente de nitrógeno de retorno (76) y una corriente de helio (73) en un intercambiador de calor (70). (...) (Párr. 39).
Un sistema de reflujo(38) en comunicación fluida entre el tercer paso de enfriamiento(36) y la columna de destilación(30), en donde el sistema de reflujo(38) está configurado para separar la corriente rica en nitrógeno enfriada en una corriente de reflujo líquido y un subproducto de vapor; y	La corriente de hidrocarburo (210) parcialmente condensada rica en nitrógeno se pasa luego a la entrada de un primer separador (250), que puede ser un separador de gas / líquido, que proporciona una corriente superior de rechazo de nitrógeno (260) en una primera salida (254) y una corriente de	El primer fraccionamiento se realiza en una columna de destilación a reflujo con una porción condensada del primer vapor de cabeza enriquecido en nitrógeno (Párr. 18).

Página 16 de 23

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

	reflujo de nitrógeno inferior (270) en una segunda salida (256) (...) (Párr. 62). La corriente de reflujo pobre en nitrógeno (270) que sale del primer separador (250) en la segunda salida (256), se devuelve a la columna de fraccionamiento (150) a un segundo nivel de alimentación por encima del primer nivel de alimentación, preferiblemente cerca de la parte superior de la columna (Párr. 66).	
Un ciclo de refrigeración mixto de circuito cerrado (12) simple dispuesto por lo menos parcialmente en el intercambiador de calor primario (20).	El MCHE (700) comprende una etapa de enfriamiento principal 50a, que corresponde al intercambiador de calor (50) figura 1, y una etapa de subenfriamiento 400 a, que corresponde al intercambiador de calor (400) figura 1. El MCHE (700) puede comprender uno o más circuitos de refrigerante asociados, que no se muestran en la figura 2, tales como los circuitos de refrigerante de refrigeración principales y los circuitos de refrigeración de subenfriamiento, o un circuito unido único, por ejemplo cuando se utilizan fracciones de refrigerante mixto ligero y pesado (Párr. 82).	El intercambiador de calor puede ser una serie de intercambiadores de calor (4, 5 - véanse las figuras 2 y 3) en el que, por ejemplo, el refrigerante de propano se vaporiza a presiones sucesivamente menores para enfriar la corriente 3 o un único intercambiador de calor (4 - ver Figuras 1 y 4) en el que se vaporiza un refrigerante mixto (...) (Párr. 31).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 21 porque divulga un aparato para la eliminación de nitrógeno de una corriente de hidrocarburo para proporcionar una corriente de gas combustible.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 21 el aparato divulgado de D1 consiste en que este último no menciona un tercer paso de enfriamiento (36) dispuesto en el intercambiador de calor primario (20) en comunicación fluida con la

Página 17 de 23

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

columna de destilación (30), en donde el tercer paso de enfriamiento (36) está configurado para enfriar la corriente de destilado rica en nitrógeno para obtener una corriente rica en nitrógeno enfriada.

El efecto que logra el incluir tercer paso de enfriamiento (36) dispuesto en el intercambiador de calor primario (20) en comunicación fluida con la columna de destilación (30), es que permite enfriar la corriente de destilado rica en nitrógeno para obtener una corriente rica en nitrógeno enfriada y recuperar calor de los vapores de los cabezales, por lo cual, es más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el aparato conocido en D1 para enfriar la corriente de destilado rica en nitrógeno y recuperar calor de los vapores de los cabezales para hacerlo más eficiente?

Sin embargo, la utilización de un tercer paso de enfriamiento (36) dispuesto en el intercambiador de calor primario(20) en comunicación fluida con la columna de destilación(30), en donde el tercer paso de enfriamiento(36) está configurado para enfriar la corriente de destilado rica en nitrógeno para obtener una corriente rica en nitrógeno enfriada; para enfriar la corriente de destilado rica en nitrógeno y recuperar calor de los vapores de los cabezales y hacerlo más eficiente, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un aparato para preparar una corriente de gas natural licuado liberado de nitrógeno (...), comprendiendo dicho aparato: un sistema de refrigeración (16) para licuar la alimentación de gas natural que contiene nitrógeno (15); un primer fraccionador (23); (...) un conducto (17, 41) para alimentar gas natural licuado que contiene nitrógeno desde el sistema de refrigeración (16) al primer fraccionador (23); un conducto (46) para eliminar la primera corriente de vapor de cabeza enriquecida en nitrógeno del primer fraccionador (23); un conducto (19) para transportar la corriente de líquido de fondo que contiene nitrógeno desde el primer fraccionador (23) al segundo fraccionador (25); un conducto (36) para eliminar la segunda corriente de vapor de cabeza enriquecida en nitrógeno del segundo fraccionador (25); y un conducto (50) para eliminar la corriente purificada de gas natural licuado del segundo fraccionador (Reivindicación 21). Donde, el intercambiador de calor para recuperar la refrigeración de los vapores de los cabezales (Párr. 29). La refrigeración puede recuperarse desde uno o ambos vapores de cabeza (26) y (36) desde la columna (23) y el tambor de expansión (25). Esto puede hacerse pasando la (s) corriente (s) relevante (s) a un intercambiador de calor (57) (Párr. 36). (...) La porción descargada (26) del vapor superior (46) en la realización de, por ejemplo, la Figura 1 es típicamente a una presión en la región de 220 psia (1.5 MPa) y una temperatura de -258 ° F (-161 ° C). Si el gas de

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

alimentación contiene helio, una porción significativa de ese helio en el gas de alimentación está contenido en esta corriente (26) y puede extraerse fácilmente de la corriente (26) con el esquema de procesamiento de la figura 5. La corriente (26) se enfría contra una corriente de nitrógeno de retorno (76) y una corriente de helio (73) en un intercambiador de calor 70. La corriente (71) deja el intercambiador de calor (70) parcialmente condensado y se separa en una fracción líquida (75) y una fracción de vapor (73) en un recipiente separador (72). La corriente (73), que es sustancialmente helio, se recalienta en el intercambiador de calor (70) y la corriente (78) de helio bruto resultante se exporta para una purificación adicional. La corriente (75), que es sustancialmente nitrógeno, se reduce en presión a través de una válvula (74) y la corriente refrigerada resultante (76) se recalienta en el intercambiador de calor (70) y la corriente resultante (77) puede recalentarse para recuperar la refrigeración adicional antes de la ventilación a la atmósfera (Párr. 39).

Por otro lado, aunque el documento D2 no enseñe específicamente que el tercer paso de enfriamiento (36) dispuesto en el intercambiador de calor primario (20), sin embargo, el documento D1 enseña que el intercambiador de calor (400) puede ser el mismo que, o diferente al intercambiador de calor (50). Por ejemplo, los intercambiadores de calor (50) y (400) pueden ser el mismo intercambiador de calor, diferentes intercambiadores de calor presentes dentro de la misma caja o carcasa fría, o pueden ser diferentes intercambiadores de calor situados separados el uno del otro(...) (Párr. 74), por lo cual, una persona normalmente versada en la materia con las enseñanzas de los documentos D1 y D2 y con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a disponer el tercer paso de enfriamiento en un intercambiador de calor primario en comunicación fluida con la columna de destilación en el aparato que se da a conocer en D1, para hacerlo más eficiente, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 21 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia.

Ahora bien, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 26: una columna de fraccionamiento que tiene una primera entrada conectada a la salida del primer dispositivo de expansión (...) una segunda entrada para un nitrógeno inferior flujo de reflujo pobre y una tercera entrada para una segunda corriente de vapor de separador superior (...) (Párr. 18) en donde la segunda entrada se ubica en un punto más alto en relación con la primera entrada (Figs. 1 y 2)

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicaciones 22 y 23: Se ha añadido un rehervidor 47 a la columna de rechazo de nitrógeno 23, se ha añadido un expansor 49 para expandir la alimentación a la columna 23, y se ha añadido un intercambiador de calor 57 para recuperar la refrigeración de la porción de vapor superior 26 de la columna 23 y / o la porción de vapor superior del tambor de expansión 2 (Párr. 34).
- Reivindicación 24: El condensador de vapor de cabeza a la columna puede integrarse en el tambor de flash final del proceso, en cuyo caso todo el GNL del producto pasa a través de este tambor. Opcionalmente, solo una parte del producto de GNL puede pasar a través de este tambo (Párr. 24).

La reivindicación 25 se ve afectada con el conocimiento del técnico, “el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”⁴, el cual conoce que:

- Reivindicación 25: los equipos destilación comprenden bombas de bombas de reflujo (Pág. 67, Párr. 8)⁶, para bombear el reflujo líquido en la columna de destilación

Puesto que las reivindicaciones dependientes 22 a 26 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

⁶http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/1145/1/Revisi%C3%B3n%20de%20heur%C3%ADsticas%20y%20conceptos_Jorge%20Andr%C3%A9s%20Amador%20Falc%C3%B3n_USBCT_2012.pdf

Amador Falcón Et al. Revisión de heurísticas y conceptos para el diseño de equipos utilizados en procesos de refinación del petróleo. Universidad de San Buenaventura Seccional Cartagena Facultad de Ingeniería, Arquitectura, Artes y Diseño Programa de Ingeniería Química Cartagena de Indias D.T. Y C. 2012. 80 Páginas.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US 2011/0239701	1 a 21, 25 y 26	Nivel Inventivo
D2	EP 1715267	21 y 22 a 25	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

Argumentos con respecto a la claridad de la solicitud

1. El señor solicitante sostiene en relación a los términos generales que *"(...) Dichos términos describen la acción que sucede cuando se sigue el proceso establecido en las reivindicaciones o en los componentes claves de las reivindicaciones. Por ejemplo: "enfriar" y "condensar", indican claramente que la etapa se direcciona a "enfriar" o "condensar" el conducto de vapor mencionado. Por otro lado, el término "refrigerante mixto" se encuentra específicamente definido como: "una composición de refrigerante que comprende dos o más constituyentes" (páginas 32 y 33)".*

Es importante precisar que las reivindicaciones independientes no quedan claramente definidas dado que aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades, de tal manera que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones, por lo cual, no se delimita el objeto de la solicitud, y no es claro el alcance de la solicitud.

2. El señor solicitante refiere en relación a los términos funcionales que *"Las expresiones citadas con anterioridad, están ligadas a componentes estructurales y ayudan a definir lo que sucede en el proceso reivindicado. (...) Además, estas limitaciones presentadas, distinguen los conductos de la reivindicación y ayudan, como se dijo con anterioridad, a definir el proceso actual reivindicado".*

Es pertinente indicar que, dichas características funcionales pueden estar presentes dentro del pliego reivindicatorio y como bien lo indica la solicitante, ayudan para dar claridad, a comprender cierta característica y/o la mejor forma de llevar a cabo la invención, sin embargo, dichas funcionalidades no le brindan novedad y/o nivel inventivo al objeto de las reivindicaciones. Se reitera que un producto (sistema, aparato, dispositivo, etc.) debe estar definido por sus características técnicas tangibles, es decir, por sus características estructurales, por su parte un procedimiento debe estar caracterizado por las etapas con sus condiciones técnicas

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

para llevarlo a cabo, las cuales deben diferenciarlo frente a otros productos y métodos conocidos en el estado de la técnica proporcionándole a la solicitud novedad y nivel inventivo.

3. El señor solicitante afirma en relación a los términos considerados como resultados a obtener que *"(...) Es importante recalcar que la solicitud hace referencia al uso de una columna de destilación que remueve selectivamente el nitrógeno de las corrientes de gas natural, por ende las limitantes que se ven en las reivindicaciones 1, 5, 6 y 8 ayudan a definir el proceso reivindicado"*.

Se reitera que las características tal como la concentración de nitrógeno de *la corriente rica en gas natural licuado*, corresponden a resultados a alcanzar dado que dichas características dependen del proceso y la composición de la corriente de alimentación, tal como se enseña en la descripción así: "Las cantidades de la corriente de destilado rica en nitrógeno y la corriente de fondo pobre en nitrógeno pueden variar dependiendo del contenido del gas que contiene hidrocarburos en el conducto (110) y las condiciones de operación de la columna de destilación (30) (Pág. 19, líneas 14 a 18). Se reitera que las reivindicaciones deben caracterizar el método por una secuencia de etapas técnicas con sus condiciones (materias primas, equipos, temperaturas, flujos, presiones, etc.), por medio de las cuales se transforme una materia en un producto o se obtenga un resultado. No se aceptan reivindicaciones que caractericen resultados, usos, ventajas o efectos.

En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6386

Ref. Expediente N° NC2017/0000217

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,



[DirectorName]
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES

Elaborado: YENNY MARCELA CAMPOS BORDA
Revisado: ROSA PATRICIA TELLÉZ CHAVARRO
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ