

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 11807 de 26 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0014008

Señor(a)
ECOPETROL S.A.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “PROCESO DE ADICIÓN DE HIDRÓGENO A BAJA PRESIÓN A CONDICIONES DE VISCORREDUCCION”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. 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, 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 al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486.

Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones **1 a 10** del radicado N° NC2018/0014008 del 21 de diciembre de 2018.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de conseguir un proceso térmico de viscorreducción de bajos costos de inversión y operación.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso de viscorreducción a baja presión que mantiene la estabilidad del producto en el cual se inyecta hidrógeno y un catalizador disperso junto con una fracción aromática. Donde el catalizador es una sal orgánica de metal Vb, Vib o VIIB.

2. De la solicitud de patente

2.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

El objeto de la reivindicación 1 no es claro porque menciona que es inyectar hidrógeno, pero no menciona en qué equipo o con qué se pone en contacto dicho hidrógeno.

El capítulo reivindicatorio no es conciso, porque tiene dos (2) reivindicaciones independientes de proceso. El solicitante debe definir una única reivindicación independiente por categoría, dado que el concepto inventivo debe tener un mismo alcance. El solicitante debe reorganizar el capítulo reivindicatorio, puede colocar las características no esenciales en reivindicaciones dependientes, siempre y cuando haya una sola reivindicación independiente por categoría.

La reivindicación 1 no menciona de forma clara ni concisa los componentes que pueden ser parte de la fracción aromática, emplea adverbios tales como “también” e “incluso”, los cuales le restan claridad, se sugiere listar en un solo párrafo los componentes preferidos que tengan un efecto técnico demostrable.



Oficio N° 11807 de 26 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0014008

La reivindicación 2 tiene por objeto un proceso, sin embargo, no presenta con claridad la secuencia de etapas técnicas que transforman una materia prima en un producto terminado. Se sugiere colocar las etapas en términos de verbos en infinitivo, preparar, mezclar, hacer reaccionar, destilar, separar, etc y también apoyarse con los números de referencia en las figuras, que pueden incluirse en las reivindicaciones, para si se desea indicar, una configuración o disposición de equipos y hacer la materia reivindicada más comprensible al momento de hacer el análisis.

El término “slurry” (reiv. 3), no es claro, no está en español y tampoco se refiere a una corriente en específico de los procesos FCC/RFCC.

La reivindicación 3 no es clara, porque menciona “*la corriente (1)*” sin definirla, de tal manera que no son claros sus componentes constitutivos.

Las reivindicaciones 3 a 10 no son concisas, porque son complejas en extensión y no se identifica con claridad cuáles son las características adicionales opcionales que definirían los objetos de las reivindicaciones 1 o 2.

La reivindicación 5 no es clara, porque menciona “la sal” sin antes haberla definido en una reivindicación independiente. Se sugiere revisar y corregir las relaciones de dependencia.

La reivindicación 5 no es clara porque menciona una relación estequiométrica, pero no es claro a qué relación correspondería sobre cual componente.

La reivindicación 6 contiene las unidades “psi” que no corresponden a las unidades de presión en el Sistema Internacional, por lo cual se solicita cambiarlas.

La reivindicación 10 no es clara, porque está contradiciendo que la sección de compresión sea una característica esencial de la solicitud (se reclama en la reivindicación 1) al mencionar “*la sección de compresión (...), si está ubicada dentro de una refinería (...) y no requiere la sección de compresión*” -subrayado fuera de texto, por lo que se sugiere realizar las aclaraciones necesarias.

Las reivindicaciones independientes 1 y 2 no están enteramente sustentadas en la descripción, puesto que son una extrapolación amplia partir de lo realmente desarrollado. Principalmente, en cuanto al catalizador, puesto que el catalizador es obtenido a partir de etilhexanoato de Mo y su concentración debe estar limitada, por ejemplo, de 125 ppm a 250 ppm, según los ejemplos presentados.

2.2. Descripción (Art. 28 Decisión 486 literales a))

La descripción contiene unidades que no están en el Sistema Internacional de Unidades, tales como “gal”, “bpd”, “psi”, “cP” (Pág. 15, Tablas). Se solicita realizar una revisión exhaustiva de todas las unidades mencionadas en todo el documento y convertirlas a las correspondientes en el Sistema Internacional.

3. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 21 de diciembre de 2018 que corresponde a la fecha de presentación nacional.



Oficio N° 11807 de 26 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0014008

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO2000069993	“Dual catalyst system”	23 de noviembre de 2000
D2	US20130277273	“In-situ hydrogenation of aromatic compounds for heavy oil upgrading”	24 de octubre de 2013
D3	US20130112596	“Hydrotreating and aromatic saturation process with integral intermediate hydrogen separation and purification”	09 de mayo de 2013
D4	CA2216671	“Process for dispersing transition metal catalytic particles in heavy oil”	05 de diciembre de 2000

D1¹ divulga un proceso de hidrocrackeo de una alimentación de nafta pesada. En donde el mejoramiento en la selectividad del proceso de hidrocrackeo se observó por el desacoplamiento de la saturación aromática y las reacciones de hidrocrackeo. Este beneficio se observó por hidrocrackear con catalizadores de metales nobles o metales básicos (Resumen).

D2² revela un método para mejorar aceite pesado que incluye: disponer un catalizador que comprende rodio y un soporte en un ambiente de aceite pesado, dicho ambiente incluye un aceite pesado que comprende un compuesto aromático, se introduce hidrógeno y se hidrogena dicho compuesto aromático con el catalizador y el hidrógeno para mejorar dicho aceite pesado (Resumen).

D3³ revela un sistema de purificación y de separación intermedia de hidrógeno integrado con un proceso de hidrotatamiento y saturación aromática para la producción de productos de bajo peso molecular a partir de alimentos pesados (Resumen).

D4⁴ divulga que una sal de un metal de transición preferiblemente de haptamolibdato de amonio se disuelve en agua para proporcionar una solución que contiene el precursor catalítico dispersado. La solución se atomiza pasando por una boquilla de atomización sumergida en aceite caliente. El precursor forma partículas catalíticas distribuidas en el aceite (Resumen).

4. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

4.1. Novedad (Art 16 Decisión 486)

La reivindicación 2 consiste en: “Proceso de inyección de hidrógeno a baja presión a condiciones de viscorreducción.” (Radicado N° NC2018/0014008 del 21 de diciembre de 2018).

¹ <https://patents.google.com/patent/WO2000069993A1/en>

² <https://patents.google.com/patent/US20130277273>

³ <https://patents.google.com/patent/US20130112596>

⁴ <https://patents.google.com/patent/CA2216671C/en>

Oficio N° 11807 de 26 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0014008

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D3
Proceso de adición de hidrógeno a baja presión a condiciones de viscorreducción	Proceso de hidroprocesamiento integrado para obtener productos de bajo peso molecular a partir de materia pesada (Reiv. 1).
Sección de preparación de catalizador y mezclado con la carga	Sección de preparación de catalizador y mezclado con la carga (Párr. 0011, 0024).
Sección de activación de catalizador	Sección de activación del catalizador (Párr. 0010).
Sección de reacción de hidroviscorreducción	Sección de hidrotratamiento (Reiv. 1).
Sección de separación gas – líquido y destilación de productos	Separación el efluente hidrotratado en gas – líquido y destilación de productos (Reiv. 1, Resumen).
Sección de compresión y reciclo de hidrógeno	Sección de compresión y reciclo de hidrógeno (Párr. 0037).

De acuerdo a la tabla anterior las características esenciales del proceso de la reivindicación 2 ya habían sido divulgadas previamente por D3. Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

La reivindicación 4 tampoco aporta características nuevas al objeto de la reivindicación 2.

4.2. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Proceso de inyección de hidrógeno a baja presión a condiciones de viscorreducción:” (Radicado N° NC2018/0014008 del 21 de diciembre de 2018).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D1	D2
Proceso de inyección de hidrógeno a baja presión a condiciones de viscorreducción	Proceso de hidrocrackeo de un corriente de hidrocarburo bajo condiciones superatmosféricas (Reiv. 1).	Método para mejorar un aceite pesado (Reiv. 1).
Inyección de hidrógeno y catalizador disperso y fracción aromática	Inyección de hidrógeno y catalizador disperso (Reiv. 1). La alimentación comprende hidrocarburos aromáticos (Reiv. 7, Fig. 7).	Inyección de hidrógeno y un catalizador disperso (Reiv. 1). Soporte de catalizador tiene un compuesto aromático (Reiv. 1).
Catalizador: Sal orgánica de metal Vb, Vib y/o VIIIb	----- Metal Cr, Mo, W, Co y/o Ni (Pág. 9).	Catalizador: Acetato de rodio (Párr. 0018).
Fracción aromática: Productos unidad FCC, RFCC, destilados (gasóleos livianos y pesados, producidos del proceso de viscorreducción, gasóleo virgen >40% aromáticos)	La alimentación que contiene aromáticos es nafta (Reiv. 7).	-----

D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso de hidrocrackeo de un corriente de hidrocarburo bajo condiciones superatmosféricas (Reiv. 1), en el cual se inyecta hidrógeno y un catalizador disperso (Reiv. 1) de un metal Cr, Mo, W, Co y/o Ni (Pág. 9), donde la alimentación comprende hidrocarburos aromáticos (Reiv. 7, Fig 7).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 1 y el proceso de hidrocrackeo de D1 es que el catalizador se encuentra en la forma de sal orgánica de metal.

Oficio N° 11807 de 26 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0014008

No se evidencia un efecto asociado al incluir el catalizador en la forma de sal orgánica de metal.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un proceso de hidrocrackeo alternativo al revelado a D1?

Sin embargo, el incluir el catalizador en la forma de una sal orgánica de metal ya está divulgado en D2 que se refiere a un método para mejorar un aceite pesado que incluye una inyección de hidrógeno y un catalizador disperso, donde el soporte de catalizador tiene un compuesto aromático (Reiv. 1) y puede ser acetato de rodio (Párr. 0018).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una sal orgánica de un metal del grupo Vb, Vib y/o VIIIb de D2 en el método de hidrocrackeo de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo tanto, se considera obvia.

La reivindicación dependiente 7 no aporta características adicionales que le puedan brindar nivel inventivo al objeto de la reivindicación 2.

La reivindicación 5 consiste en: “Proceso de inyección de hidrógeno a baja presión a condiciones de viscorreducción de la reivindicación 2.” (Radicado N° NC2018/0014008 del 21 de diciembre de 2018).

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Características esenciales	D3	D4
Proceso de adición de hidrógeno a baja presión a condiciones de viscorreducción	Proceso de hidroprocesamiento para obtener productos de bajo peso molecular a partir de materia pesada (Reiv. 1).	Proceso para preparar un catalizador de sulfuro de molibdeno (Resumen, Reiv. 1).
Sección de preparación de catalizador y mezclado con la carga	Sección de preparación de catalizador y mezclado con la carga (Párr. 0011, 0024).	Sección de preparación de catalizador (Reiv. 1).
Mezcla: Solvente con catalizador (7) y con el hidrógeno (13)	Mezclado: Solvente con catalizador y con el hidrógeno (Párr. 32, 41).	Disolver el precursor en agua para dispersarlo (Pág. 5).
1 a 3x estequiometría Sulfuros de metales de transición	----	---- Sulfuros de metales de transición (Resumen).
Pasa a un horno para alcanzar la T descomposición		Se usa el calor para alcanzar la temperatura para que el precursor de descomponga (Pág. 6).
250-350°C		----
Reactor de descomposición: 15-120 min		Reactor de hidrocrackeo (ya adicionado con hidrógeno) por 30 minutos (Pág. 12).

D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 5 porque divulga un proceso de hidroprocesamiento para obtener productos de bajo peso molecular a partir de materia pesada que incluye hidrocarburos que contienen azufre y compuestos aromáticos (Reiv. 1).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 5 y el proceso de hidroprocesamiento de D3 es que la mezcla del catalizador con el hidrógeno se hace superando de 1 a 3 veces la estequiometría, la mezcla se pasa a un horno hasta alcanzar la temperatura de descomposición entre 250-350°C por un tiempo de 15-120 min.

Oficio N° 11807 de 26 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0014008

El efecto asociado al incluir que la mezcla se pase a un horno hasta alcanzar la temperatura de descomposición es obtener una corriente con un contenido aumentado de fase activa de catalizador. Mientras que no se evidencia un efecto asociado a que se supere la relación estequiométrica, o en el tiempo en el reactor de descomposición.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar un proceso de hidroprocesamiento para obtener una corriente con un contenido aumentado de fase activa del catalizador?

Sin embargo, el incluir una fase de activación del catalizador a una temperatura de descomposición entre 250-350°C ya está divulgado en D4 que se refiere a un método para preparar sulfuro de molibdeno a partir de una dispersión precursora (Pág. 8), en donde la dispersión del componente de molibdato dispersa en aceite se calienta controladamente (Pág. 9), en el cual se usa el calor del aceite para elevar la temperatura del precursor catalítico suficientemente para que se descomponga (Pág. 6). Menciona que cuando la mezcla se introduce a un reactor de hidrocrqueo el precursor se descompone y reacciona con las partes de azufre en el aceite para formar el catalizador cuando se expone a la temperatura de hidrocrqueo (Pág. 5), que rondan los 350°C (Pág. 12), donde en el reactor de hidrocrqueo (ya adicionado con hidrógeno) se tuvo la mezcla por 30 minutos (Pág. 12). Adicionalmente, este documento ya aborda la síntesis in situ del catalizador, puesto que menciona que se ve minimizada la formación de coque y maximizada el rendimiento del producto cuando las partículas se generan in situ y tienen un diámetro de menos de 10 micras, teniendo un área superficial alta (Pág. 5).

Por otro lado, D3 enseña que en el reactor de saturación aromática (320) hay una corriente extra de hidrógeno (326) (Fig. 1, Párr. 0032), por lo cual la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a exceder la cantidad de hidrógeno.

Adicionalmente, es de conocimiento general del técnico normalmente versado en la materia que los calentamientos a estas temperaturas mayores de 350°C, puedan efectuarse en hornos.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir una etapa de preparación de sulfuro de molibdeno que incluya un calentamiento para alcanzar la activación del catalizador a la temperatura de descomposición de D4 y una relación estequiométrica mayor de hidrógeno en el método de hidrocrqueo de D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 5. Por lo tanto, se considera obvia.

Las reivindicaciones dependientes 3 a 6, 8, 9 y 10 no aportan características adicionales que le puedan brindar nivel inventivo al objeto de la reivindicación 2.

5. Conclusión con respecto a novedad y/o nivel inventivo

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO2000069993	1, 7	Nivel Inventivo
D2	US20130277273	1, 7	Nivel inventivo
D3	US20130112596	2	Novedad
		3 a 6, 8, 9 y 10	Nivel inventivo

Oficio N° 11807 de 26 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0014008

D4	CA2216671	3 a 6, 8, 9 y 10	Nivel inventivo
----	-----------	------------------	-----------------

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, 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 modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 11807 de 26 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0014008

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2018/0014008		1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
21/12/2018						X			
Solicitante									
ECOPETROL S.A.									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)	-		
CRITERIOS DE BÚSQUEDA									
Reivindicaciones objeto de búsqueda				1 a 10					
Palabras clave utilizadas				(hydrogen near (catalyst and aromat*)) and pressure and (catalyst near metal*) and tac=(hydrogen and catalyst) and heavy hydrogen near aromatic hydrogen near low pressure dispers* near catalyst transition metal sulfur catalyst action hydrotreatment heavy feed					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	C10G 47/34, C10G 65/00, C10G 49/02				
DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)									
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica			Categoría del documento citado ⁽²⁾		
SIPI	10133167 11176745	30/04/2012 28/06/2013	-	-			A A		
Patbase	WO2000069993 US20130277273 US20130112596	23/11/2000 24/10/2013 09/05/2013	1, 7 1, 7 2 a 10	Reiv. 1, 7, Fig. 7, Pág. 9 Reiv. 1, Párr. 18 Reiv. 1, Párr. 10, 11, 24, Resumen			Y Y X, Y		
Derwent	US20130324775 US20060161031	05/12/2013 20/07/2006	-	-			A A		
Google Patents	US2011203969 US20150099914 CA2216671	25/08/2011 09/04/2015 05/12/2000	3 a 10	Resumen, Pág. 5, 6, 12, Reiv. 1			A A Y		
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)									
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.									
O									
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.									
⁽²⁾ Categorías de documentos citados									
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.				“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.					
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.				“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.					
“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan.				“Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el					

Oficio N° 11807 de 26 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2018/0014008

“O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (04/06/2021)	
Examinador: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY	