



Bogotá D.C., 11 de enero de 2023

Doctora

EDNA MARCELA RAMÍREZ OROZCO

Directora División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. **NC2019/0005808**

Asunto: Respuesta al requerimiento de fondo expedido dentro de la solicitud de patente titulada: **"PROCESO PARA OBTENER UN HIDROCARBURO TRANSPORTABLE POR TUBERÍA COMPUESTO DE CRUDOS PESADOS Y EXTRAPESADOS CON DILUYENTES NO CONVENCIONALES"** - Oficio núm. 13565 de 30 de agosto de 2022.

Solicitantes: **ECOPETROL S.A.**

Respetada a directora,

LUZ MARA HERRERA HERRERA en mi condición de apoderada de **ECOPETROL S.A.**, como solicitante de la patente de la referencia; encontrándome dentro de los términos legales previstos, doy repuesta al oficio No. **13565** relacionado en el asunto. según el cual, como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud de la referencia, la Dirección encuentra que *"la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos (...)"* que abordaré uno a uno:



"(...) **3. De la solicitud de patente**

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486) (...)"

Observación 1.

El señor examinador indica que "(...) *las reivindicaciones 1 no es clara ya que enuncia varias veces la expresión: "preferentemente", precediendo una característica, lo cual no es limitativo, porque hace opcional la característica y no limita el alcance de la reivindicación. Se sugiere sustituir por términos precisos o rangos concretos (...)"*

Respuesta 1.

Estamos de acuerdo con lo manifestado por el señor examinador y, por tanto, se ha procedido a modificar la reivindicación 1, retirando el término "preferiblemente" y se han incluido reivindicaciones adicionales dependientes para abordar estos elementos innovadores. (Ver capítulo reivindicatorio ajustado)

Observación 2.

El Despacho señala en su oficio que "(...) *Se presentan como características técnicas esenciales términos generales de la reivindicación 1 tales como "Diluyente" y "DNC", lo cual, aunque corresponda a términos amplios conocidos, abarca una extensa gama de posibilidades, sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas restringiendo los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado (...)"*

Respuesta 2.

Le asiste razón al señor examinador, por lo cual se ha procedido a incluir en la reivindicación 1 los componentes que constituyen tanto el Diluyente, como los del Diluyente No Convencional (DNC), los cuales ya se encontraban en el capítulo descriptivo, por lo cual no se amplía la materia. (Ver Capítulo reivindicatorio ajustado)

**Observación 3.**

El Despacho indica en su oficio que *"(...) la reivindicación 1 no es clara, se sugiere emplear verbos en infinitivo cuando se definen las etapas o pasos del proceso; por ejemplo, reemplazar expresiones como "bombeado", "agrega", "ingreso" por bombear, agregar, ingresar, etc. con cada una de las etapas respectivamente (...)"*

Respuesta 3.

Estamos totalmente de acuerdo con lo manifestado por el señor examinador y, en consecuencia, se ha procedido a modificar los verbos dejándolos en infinitivo, en el capítulo reivindicatorio.

Observación 4.

Adicionalmente indica el despacho que *"(...) Las unidades de medida "psi" en las reivindicaciones 3 a 5 no corresponden a las unidades establecidas por el Sistema Internacional de Unidades. Por lo tanto, se solicita convertir "psi" a "kPa" (...)"*

Respuesta 4.

Estamos de acuerdo con la solicitud del señor examinador y por tanto se ha procedido a realizar los ajustes en las unidades de medida en las reivindicaciones 3 a 5, convirtiéndolas al sistema de unidades internacionales.

"(...) 3.2. Descripción (Art. 28 Decisión 486 literal (c)) (...)"

Observación 5.

El requerimiento indica que *"(...) Las unidades de medida "psi" (Pág. 11, línea 16, tabla 1) no corresponden a las unidades establecidas por el Sistema Internacional de Medidas, por lo tanto, se solicita hacer la conversión "psi" a "kPa" (...)"*

**Respuesta 5.**

Estamos de acuerdo con lo señalado por el señor examinador, por tanto, se ha procedido a realizar los ajustes en el capítulo descriptivo de las unidades de medidas convirtiéndolas al sistema de unidades internacionales.

"(...) **3.3. Dibujos y secuencias (Art. 28 Decisión 486)** (...)"

Observación 6.

El Despacho indica en su oficio que "(...) *La solicitud no contiene los dibujos indicados en la descripción, los cuales, permitan entender la invención de manera clara, se sugiere presentarlos, teniendo en cuenta que estos deberán ser elaborados siguiendo las reglas del dibujo técnico con trazos de color negro, numerados individual y consecutivamente. Se requiere que los dibujos contengan números de referencia para designar cada una de las piezas o elementos mecánicos o eléctricos, en cortes o vistas de manera que se muestren todos los detalles de la invención. Se sugiere revisar los dibujos principalmente el identificado como Figura 3 (...)*"

Respuesta 6.

Le asiste razón al señor examinador, lo por tanto se procedió a corregir esta omisión, incluyendo los dibujos citados en la descripción, los cuales contienen los números de referencia de cada una de las piezas, incluida la figura 3.

"(...) **4. Determinación del Estado de la Técnica** (...)"

Observación 7.

El requerimiento indica que "(...) *La fecha para determinar el estado de la técnica es el 31 de mayo de 2019 que corresponde a la fecha de presentación nacional.*

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	CO10158281	"Proceso para la reducción de la viscosidad de crudos pesados y transporte por tubería con diluyentes no convencionales"	16 de junio de 2012
D3	US9004744B1	"Fluid mixer using countercurrent injection"	14 de abril de 2015

D1 divulga un proceso para reducir la viscosidad de crudos pesados y extrapesados con el fin de facilitar su transporte por oleoductos y aminorar el costo energético de bombear dichos crudos a través de largos trayectos. La presente invención se relaciona con un proceso para disminuir la viscosidad de crudos pesados y extrapesados que permite transportar de manera conjunta el crudo con un diluyente no convencional y recuperar este diluyente, una vez el crudo llegue a su destino (Resumen).

D3 divulga un aparato para mezclar dos fluidos mediante la inyección a contracorriente para mejorar la mezcla de los fluidos. Una cámara de mezcla tiene una primera entrada a través de la cual se alimenta un primer fluido a la cámara de mezcla, y una segunda entrada a través de la cual se extiende una boquilla de inyección a contracorriente y funciona para inyectar un segundo fluido en una corriente del primer fluido. La boquilla de inyección a contracorriente está equipada con una válvula de retención para controlar el flujo de fluido hacia la cámara de mezcla (Resumen).

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

5.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: "Un proceso para producir un hidrocarburo transportable por tubería compuesto de crudos pesados y extrapesados con un diluyente convencional y no convencional" (Radicado No NC2019/0005808 del 31 de mayo de 2019).



Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D3
<i>Un proceso para producir un hidrocarburo transportable por tubería compuesto de crudos pesados y extrapesados con un diluyente</i> <i>convencional y no convencional</i>	<i>Proceso para reducir la viscosidad de crudos pesados y extrapesados, caracterizado por que comprende las siguientes etapas:</i> <i>(Reiv. 1)</i>	<i>Un aparato mezclador de fluidos para mezclar un primer fluido y un segundo fluido, que comprende: (Reiv. 1)</i>
<i>a. Crudo pesado o extrapesado almacenado (101)</i> <i>Bombeado a través de un cabezal una etapa de mezcla (102) conformada por un mezclador estático o serie de ellos (203).</i>	<i>Crudo pesado y extrapesados almacenado</i> <i>Bombeado a través de un cabezal</i> <i>(Pág. 4 Lin 28)</i> <i>Mezcla con mezclador Estático o en</i> <i>serie de ellos (Reiv. 1)</i>	---
<i>b. En mezcladores (203):</i> <i>Se agrega:</i> <i>-diluyente convencional (103) a través de un sistema dosificación (201).</i>	<i>Mezclador:</i> <i>Se adiciona</i> <i>-diluyente convencional</i> <i>(Reiv. 1)</i>	---



<i>c. Condiciones del mezclador (203) Temperatura:</i> <i>entre 15 °C y 50 °C</i> <i>Presión absoluta</i> <i>135 KPa y 2068,4 kPa,</i>	<i>Condición de mezclado:</i> <i>Temperatura:</i> <i>20 °C a 40 °C</i> <i>Presión absoluta:</i> <i>150 KPa a 1379 KPa</i> <i>(Reiv. 5)</i>	---
<i>d. Diluyente convencional almacenado en el tanque (103) Bombeado hacia el mismo cabezal de mezclador (203)</i> <i>La cantidad de diluyente convencional (103) agregado depende de las características del crudo pesado o extrapesado a transportar y de la proporción de DNC</i> <i>(106) que se incorpora en el hidrocarburo final (108).</i>	<i>Diluyente convencional, se encuentra almacenado en un tanque</i> <i>Bombeado al mismo mezclador por el cabezal</i> <i>Las cantidades del diluyente convencional dependen de la calidad del crudo pesado (Pág. 4 línea 31 -32)</i> <i>Para obtener un menor consumo del diluyente convencional depende de la formulación del diluyente no convencional que se formula de acuerdo con las características de cada crudo pesado y/o extrapesado.</i> <i>(Reiv. 8)</i>	---



<i>e. Mezcla diluida definida como Blend</i> <i>(104)</i> <i>Se envía a una etapa de incorporación (105)</i> <i>La inclusión del DNC (301) ajusta el hidrocarburo a las características para transporte</i>	<i>La mezcla diluida conocida como "Blend" es enviado a un mezclador estático (etapa de incorporación)</i> <i>El proceso permite obtener una mezcla diluida de crudo pesado con</i> <i>características de transporte</i> <i>(Pág. 5, línea1 y 31)</i>	<i>primer fluido fluye dentro del conducto de suministro hacia el extremo aguas abajo</i> <i>(Reiv. 1)</i>
<i>f. La incorporación de DNC (301) Ingresa (302) a la tubería (303) que transporta el Blend, a través de un tubo recto (304).</i> <i>Forma un ángulo de 90° con respecto al eje axial de la tubería (305).</i>	<i>Incorporación DNC</i> <i>Ingresa a la tubería que transporta el Blend a través de un tubo recto.</i> <i>----</i>	<i>El segundo fluido se descarga directamente desde la segunda válvula de retención al primer fluido dentro del primer conducto de fluido en una dirección no paralela a la primera dirección (Reiv. 1)</i>
<i>g. Etapa de incorporación (105) se obtiene un hidrocarburo.</i> <i>una etapa de homogenización (107) -mezclador estático (205)</i> <i>Condiciones del proceso: Temperatura entre 15 °C y 50</i>	<i>Etapa de incorporación para obtener crudo pesado con especificaciones de calidad</i> <i>Homogenizar con:</i> <i>-mezclador estático</i> <i>Condiciones del proceso: Temperatura</i>	<i>---</i>



°C Presión absoluta fluctúa entre 165.4 KPa y 2068,4 kPa	entre 20 °C a 40 °C Presión absoluta entre 690 KPa y 1379 KPa (Reiv. 1, Pág. 5, línea 20-30)	
--	--	--

D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso para reducir la viscosidad de crudos pesados y extrapesados; caracterizados porque comprende los siguientes pasos; adicionar una corriente de diluyente convencional, tal como nafta, al crudo y homogenizar con un mezclador estático a una temperatura entre 15°C y 50°C y una presión absoluta entre 165.4KPa y 2068.4kPa ; adicionar hasta el 50% en volumen de diluyente no convencional a la corriente de la mezcla y homogenizar con un mezclador estático a una temperatura entre 15°C y 50°C y una presión absoluta entre 165.4KPa y 2068.4kPa (Reiv. 1, 5, 6).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso divulgado de D1 consiste en que la incorporación de la corriente del DNC al Blend se realiza a través de un tubo recto, que forma un ángulo de 90° con respecto al eje axial de la tubería.

El efecto que se logra al incluir que la incorporación de la corriente del DNC al Blend se realiza a través de un tubo recto, que forma un ángulo de 90° con respecto al eje axial de la tubería, es mejorar la mezcla de los fluidos al promover una mayor velocidad de flujo del DNC con respecto a la velocidad del Blend.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de mejorar la mezcla de los fluidos?

Sin embargo, el incluir que la incorporación de la corriente del DNC al Blend se realiza a través de un tubo recto, que forma un ángulo de 90° con respecto al eje axial de la tubería



para mejorar la mezcla de los fluidos al promover una mayor velocidad de flujo del DNC con respecto a la velocidad del Blend, ya está divulgado en D3, que se refiere a un método para mezclar fluidos mediante la inyección contracorriente, donde se alimenta un primer fluido en una cámara de mezcla por una primera entrada y se inyecta un segundo fluido en una corriente del primer fluido por medio de una segunda entrada, la cual se extiende por una boquilla de inyección a contracorriente, dicho dispositivo mejora la dispersión o mezcla del concentrado en el medio líquido (Reiv. 1, Párr. 8, 34).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir que la incorporación de la corriente del DNC al Blend se realiza a través de un tubo recto, que forma un ángulo de 90° con respecto al eje axial de la tubería D3 en el proceso de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D1 revela que el diluyente convencional es un crudo liviano, un producto refinado del petróleo como nafta, diésel, solventes o mezclas de estos (reiv. 2). El Diluyente No Convencional (DNC) es un compuesto de C1 a C8, puro o una mezcla de los mismos (reiv. 4) (...)"

Respuesta 7.

Respetuosamente nos permitimos señalar que no es correcta la conclusión del señor examinador, según la cual la unión de D1 y D3 daría como resultado la invención aquí reclamada, pues el objeto de la presente solicitud de patente es transportar el crudo pesado con un nuevo diluyente no convencional, el cual depende del RVP de la mezcla a codiluir; mientras que en la anterioridad D1 se propone el uso de un diluyente de mayor rango de contenido de carbono y diferente composición.

Adicionalmente en la presente solicitud de patente se busca transportar el crudo en forma estable y homogénea, sin tener que retirar al final del transporte el diluyente no convencional agregado, el cual queda incorporado a la composición final del crudo; lo que no ocurre en la anterioridad D1, que sí tiene la necesidad de retirar el diluyente.



Lo anterior, dado que **D1** no se anticipa al control en la composición de los componentes de la mezcla para asegurar que el RVP de la mezcla resultante de crudo pesado y diluyente, cumpla las condiciones de transporte por oleoducto y su almacenamiento. Adicionalmente, si bien esta anterioridad **D1** incluye hidrocarburos C1 a C8, puros o mezclados, pero en ningún caso se analiza o se puede derivar que se prepare un nuevo diluyente a partir de la conformación de tres grupos específicos como se presenta en la reivindicación propuesta y restringido hasta C6. En la presente solicitud de patente se prepara un nuevo diluyente controlando las composiciones de cada uno de los grupos de hidrocarburos (C3-, C4, C5+ y C6), lo cual a su vez permite un mayor control de las propiedades deseables en la mezcla resultante crudo pesado y diluyente para su transporte y almacenamiento.

Finalmente, la diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 de la presente solicitud, y el proceso divulgado en **D1** es la preparación de un diluyente no convencional a partir de tres grupos composicionales específicos (C3-, C4, C5+) y la reducción de cantidades en su aplicación hasta el 5% de volumen para poder obviar la etapa de separación y recuperación del diluyente no convencional, mientras que la anterioridad **D1** requiere esa etapa y un mayor volumen de diluyente.

Aunque se pueden preparar mezclas de crudos pesados con hasta 50% de volumen de diluyente no convencional sin generar problemas de precipitación de asfáltenos; estas mezclas no son transportables (no recibidas) por los operadores de los oleoductos debido a que superan los límites de presión de vapor de la mezcla crudo-diluyente.

Por lo anterior, el problema técnico que resolvió nuestra invención fue: ¿cómo modificar el proceso conocido en **D1** con el fin de obtener una mezcla de hidrocarburo transportable por oleoducto controlando la presión de vapor de esta?

La solución encontrada fue un proceso de preparación de un diluyente no convencional a partir de tres grupos composicionales específicos (C3-, C4, C5+, limitando su aplicación



hasta el 5% en volumen y controlando la presencia de grupos específicos de carbonos según la presión de vapor del crudo base.

Observación 8.

El Despacho indica en su oficio: "(...) *Las reivindicaciones dependientes de 2 a 8 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se consideran que tampoco tienen nivel inventivo (...)*"

Respuesta 8.

No estamos de acuerdo con lo manifestado por el señor examinador, pues existen varios elementos innovadores en la presente solicitud de patente, los cuales ya hemos expuesto a lo largo de este documento y, adicionales a estos observamos que la anterioridad D1, no presenta elementos tales como: (i) las características del crudo pesado almacenado (101) que tiene una gravedad API entre 7 y 20 y una presión de vapor entre 2 y 6 psi; (ii) la proporción mínima de diluyente no convencional (DNC) que se adiciona al Blend en una proporción hasta el 5% en volumen y (iii) el uso mezcladores en serie (203). Elementos que también le confieren novedad a la presente invención.

"(...) 7. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos con respecto a la claridad (...)"

Observación 9.

El solicitante considera que, "Estamos de acuerdo con lo manifestado por el señor examinador y, por tanto, se ha procedido a modificar la reivindicación 1, retirando el



término "preferiblemente" y se han incluido reivindicaciones adicionales dependientes (Ver capítulo reivindicatorio ajustado)" (...)

Le asiste razón al señor examinador, por lo cual se ha procedido a incluir los componentes que constituyen el Diluyente, así como el Diluyente No Convencional (DNC) en la reivindicación 1. (Ver Capítulo reivindicatorio ajustado) (...)

Estamos totalmente de acuerdo con lo manifestado por el señor examinador y, en consecuencia, se ha procedido a modificar los verbos dejándolos en infinitivo, en el capítulo reivindicatorio."

Esta Oficina aclara que, el capítulo reivindicatorio presentado bajo el radicado N° NC2019/0005808 el 10 de agosto de 2021 no fue aceptado porque no se realizó el pago correspondiente a la tasa por concepto de modificación. En consecuencia, el capítulo reivindicatorio evaluado es el presentado con el radicado N.º NC2019/0005808 el 31 de mayo de 2019.

Por lo anterior, aún persiste las siguientes objeciones de claridad:

- la reivindicación 1 enuncia la expresión no limitativa: "preferentemente" precediendo una característica, porque hace opcional la característica y no limita el alcance de la reivindicación.*
- En la reivindicación 1 enseñan los términos generales "Diluyente" y "DNC", los cuales abarca una extensa gama de posibilidades, sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones.*
- En la reivindicación 1 no emplea emplear verbos en infinitivo cuando se definen las etapas o pasos del proceso (...)"*

Respuesta 9.

Se procedió a realizar los ajustes mencionados en el capítulo reivindicatorio y a realizar el respectivo pago de la tasa por modificación para que pueda ser tenido en cuenta por el despacho.



"(...) Argumentos con respecto al nivel inventivo (...)"

Observación 10.

*El solicitante argumenta que, "**Comentario a).** La anterioridad D1 tiene enfoque en reducir la viscosidad del crudo usando diluyente no convencional, luego transportar el crudo y se recupera el diluyente no convencional en una unidad de separación.*

La anterioridad D2 tiene enfoque el mejorar las propiedades del crudo mediante el retiro de la fracción pesada (precipitación de asfaltenos) usando diluyentes livianos y luego recuperar estos diluyentes.

El objeto de la presente solicitud de patente es transportar el crudo pesado con un nuevo diluyente no convencional, el cual depende del RVP de la mezcla pesada a codiluir, en cambio en la anterioridad D1 se propone el uso de un diluyente de mayor rango de contenido de carbono.

Adicionalmente en la presente solicitud de patente se busca transportar el crudo en forma estable y homogénea, sin retirar el nuevo diluyente no convencional al final del transporte, el cual queda incorporado a la composición final del crudo. Lo que no ocurre en la anterioridad D1"

Esta Oficina aclara que, en la reivindicación 1 del radicado N° NC2019/0005808 el 31 de mayo de 2019, no se define la composición del diluyente, ni DNS y tampoco se define una etapa donde se controle la composición del DNS de acuerdo con RVP de la mezcla resultante de crudo pesado y diluyente. Por lo tanto, durante el presente examen no se tuvieron en cuenta como características esenciales de la invención.

Por otra parte, si bien D1 enseña que la mezcla del crudo con el diluyente no convencional se separa después de ser transportado, D1 anticipa las etapas de la formación de la mezcla definida la invención, estas se enseñan principalmente en el ejemplo 3 donde se prepara una mezcla de un crudo pesado (11.6°API y 121000mm²/s) y un diluyente de nafta (60,



9°API) y se obtiene una mezcla de crudo con (15°API y 1350mPAs) luego dicho crudo fue diluido con 0.5% en volumen con un diluyente no convencional a una presión 790KPa y una temperatura de 49°C. El diluyente no convencional está constituido por una mezcla de hidrocarburos de C1 a C5, principalmente C3 y C4. La mezcla es transportada en una línea industrial a condiciones establecidas de caudal 70.3m³/h y temperatura de 54°C (Pág. 7). Por lo tanto, D1 anticipa las etapas del proceso para producir un hidrocarburo transportable por tubería compuesto de crudos pesados y extrapesados con un diluyente convencional y no convencional”

Respuesta 10.

En el capítulo descriptivo se define el tipo de diluyente convencional, la composición del DNC, y la etapa donde se controle la composición del DNC de acuerdo con RVP de la mezcla resultante de crudo pesado y diluyente, por tanto, se incluyeron estos aspectos en el capítulo reivindicatorio ajustado, sin que ello constituya ampliación de materia.

En las siguientes reivindicaciones se presenta, así como en el capítulo descriptivo:

"Seguidamente agregar en los mezcladores estáticos (203) el diluyente convencional, constituido por crudo liviano o producto refinado del petróleo como nafta, diésel, solventes o mezclas de estos, almacenado en el tanque (103). (Reiv. 1 etapa b)."

"Posteriormente enviar la mezcla diluida definida como Blend (104) a una etapa de incorporación (105), para adicionar (204) diluyente no convencional (DNC), constituido por tres tipos de mezclas de hidrocarburos que va desde C₂ a C₆ (301), para ajustar el hidrocarburo a las características para transporte manteniendo su homogeneidad y estabilidad". (Reiv. 1 etapa c).

"El proceso para producir un hidrocarburo transportable por tubería de la reivindicación 1, caracterizado porque el diluyente no convencional (DNC) es una mezcla de hidrocarburos que se agrupan en tres tipos que van desde C₂



a C₆, en rangos para una presión de vapor Blend de 2 psi de C₃⁻ entre 0% a 50% en volumen, C₄ entre 0 % a 100% en volumen y C₅⁺ entre 0% a 100% en volumen y proporción de C₆ en el grupo de hidrocarburos C₅⁺, del 33% en volumen". (Reiv. 3)

"El proceso para producir un hidrocarburo transportable por tubería de la reivindicación 1, caracterizado porque el diluyente no convencional (DNC) es una mezcla de hidrocarburos que se agrupan en tres tipos que van desde C₂ a C₆, en rangos para una presión de vapor Blend de 6 psi de C₃⁻ entre 0% a 24% en volumen, C₄ entre 0% a 70% en volumen y C₅⁺ entre 30% a 100% en volumen y proporción de C₆ en el grupo de hidrocarburos C₅⁺, del 33% en volumen". (Reiv. 4)

"Luego ingresar (302) el diluyente no convencional (301), a la tubería (303) que transporta el Blend, a través de un tubo recto (304), que forma un ángulo de 90° con respecto al eje axial de la tubería (305), en esta etapa de incorporación (105) y, (Reiv. 1 etapa d)"

"El proceso para producir un hidrocarburo transportable por tubería de la reivindicación 1, caracterizado porque el ingreso (302) del tubo (304) llega sobre el eje central (305) de la tubería (303) y el extremo final del tubo (306) está direccionado paralelo al eje axial (305) de la tubería (303). en sentido contrario a la dirección de flujo (307) del Blend. En el extremo de salida del tubo (304) se instala una restricción cónica (308) de flujo para generar una velocidad de flujo del diluyente no convencional (DNC) entre 2 y 4 veces por encima de la velocidad del Blend. (Reiv. 7)".

En relación con la segunda parte de la argumentación del señor examinador, nos permitimos indicar que, si bien tanto la tecnología expuesta en D1, como la de la presente solicitud, tienen etapas similares del proceso para producir un hidrocarburo transportable



por tubería, compuesto de crudos pesados y extrapesados con un diluyente convencional y no convencional, presentan las siguientes diferencias:

Anterioridad D1.

- Las composiciones del diluyente no convencional están constituidas por una mezcla de hidrocarburos de C1 a C5, principalmente C3 y C4.
- El % de diluyente no convencional va hasta el 50%

En la presente solicitud de patente se especifica que:

- La cantidad de DNC adicionado al Blend depende de la presión de vapor del Blend y de la proporción de cada uno de los tres tipos de hidrocarburos que lo componen, lo cual no se indica en la anterioridad D1.
- Las composiciones del diluyente no convencional están constituidas en la presente solicitud es una mezcla de hidrocarburos que se agrupan en tres tipos que van desde C2 a C6, en rangos para una presión de vapor Blend de 2 psi de C3- entre 0% a 50% en volumen, C4 entre 0 % a 100% en volumen y C5+ entre 0% a 100% en volumen y proporción de C6 en el grupo de hidrocarburos C5+, del 33% en volumen". (Reiv. 3); y de hidrocarburos que se agrupan en tres tipos que van desde C2 a C6, en rangos para una presión de vapor Blend de 6 psi de C3- entre 0% a 24% en volumen, C4 entre 0% a 70% en volumen y C5+ entre 30% a 100% en volumen y proporción de C6 en el grupo de hidrocarburos C5+, del 33% en volumen". (Reiv. 4).
- El % de diluyente no convencional adicionado al blend va hasta el 5%, el cual depende de la presión de vapor de la corriente definida como blend (104).

En conclusión, D1 no anticipa las mezclas reclamadas en la presente solicitud de patente. pues en el mencionado ejemplo 3, D1 no señala las proporciones de las mezclas, sino que indica una hipótesis en forma muy general; mientras que la presente solicitud de patente



sí señala proporciones específicas de las mezclas reivindicadas, fundamentadas en teoría de mezclas y experimentación.

Observación 11.

*El solicitante replica que, "**Comentario b)** En ninguna de las anterioridades D1 y D2 se anticipa el control en la composición de los componentes de la mezcla para asegurar que el RVP de la mezcla resultante de crudo pesado y diluyente, que cumpla las condiciones de transporte por oleoducto y su almacenamiento".*

Esta Oficina insisten en que no se tiene en cuenta como característica esencial de la invención que la mezcla del hidrocarburo diluido blend debe tener una presión de vapor RVP entre 2 y 6, ya que dicha característica no se encuentra incluida en la reivindicación independiente 1. Por lo tanto, dicha característica no se considera esencial y no es comparada con el estado de la técnica.

Respuesta 11.

No compartimos lo expuesto por el señor examinador en la medida que, si bien dichas características no estaban en la reivindicación independiente 1, no significa que no sean características esenciales, que de hecho se encuentran expuestas en las reivindicaciones 3 y 4, de la solicitud inicial; por tanto, se procedió a incluirlas en la reivindicación independiente 1.

Como se presenta en la Tabla 1 del capítulo descriptivo de la presente solicitud de patente.



Tabla 1. Rangos de composición del DNC permitidos a partir del RVP del Blend

Grupo Hidrocarburo	Presión de vapor del Blend			
	2 psi		6 psi	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
C ₃ ⁻	0%	50%	0%	24%
C ₄	0%	100%	0%	70%
C ₅ ⁺	0%	100%	30%	100%

Donde la proporción de C₆ en el grupo de hidrocarburos C₅⁺, puede ser hasta del 33% en volumen.

Observación 12.

*El solicitante arguye que "**Comentario c).** En las anterioridades D1 y D2 se incluyen hidrocarburos C1 a C8, puros o mezclados, pero en ningún caso se analiza o se puede derivar que se prepare un Nuevo diluyente a partir de la conformación de tres grupos específicos como se presenta en la reivindicación propuesta y restringido hasta C6. Considerando un rango de componentes y menor y por lo tanto más específico del rango más general considerado en anterioridades D1 y D2. En la nueva solicitud de patente se prepara un nuevo diluyente contralando las composiciones de cada uno de los grupos de hidrocarburos (C3⁻, C4, C5⁺ y C6), lo cual a su vez permite un mayor control de las propiedades deseables en la mezcla resultante crudo pesado y diluyente."*

Esta Oficina señala que, si bien en D1 establece en la reivindicación 3 que el diluyente no convencional está compuesto de C1 a C8, puro o en mezcla; también enseña en el ejemplo 3, que el diluyente no convencional está compuesto por una mezcla de hidrocarburos de C1 a C5, principalmente C3 y C4. Por ende, D1 con el ejemplo 3 anticipa el uso de un diluyente no convencional restringido a un grupo de hidrocarburos C3⁻, C4, C5⁺ y C6.

**Respuesta 12.**

No compartimos lo expuesto por el señor examinador, pues como ya señalamos, en la anterioridad D1 no se especifican las proporciones de estas mezclas, mientras que en la presente solicitud de patente sí:

Las composiciones del diluyente no convencional están constituidas en la presente solicitud por una mezcla de hidrocarburos que se agrupan en tres tipos que van desde C2 a C6, en rangos para una presión de vapor Blend de 2 psi de C3- entre 0% a 50% en volumen, C4 entre 0 % a 100% en volumen y C5+ entre 0% a 100% en volumen y proporción de C6 en el grupo de hidrocarburos C5+, del 33% en volumen". (Reiv. 3); y, de hidrocarburos, que se agrupan en tres tipos que van desde C2 a C6, en rangos para una presión de vapor Blend de 6 psi de C3- entre 0% a 24% en volumen, C4 entre 0% a 70% en volumen y C5+ entre 30% a 100% en volumen y proporción de C6 en el grupo de hidrocarburos C5+, del 33% en volumen". (Reiv. 4).

Este control de composición del DNC permite obtener un hidrocarburo homogéneo con características definidas de estabilidad y viscosidad, que permanece en fase líquida bajo las condiciones de transporte y almacenamiento (como se indica textualmente en el campo de invención de la presente solicitud de patente).

Al no ofrecer D1 las proporciones de los componentes, las posibilidades de mezcla son infinitas, por tanto, si bien es probable que existan similitudes, al determinar la presente solicitud de patente las proporciones específicas de las mezclas reivindicadas, su aplicabilidad y efecto, podemos afirmar que esta es una tecnología diferente a la enseña D1.

Observación 13.

*El solicitante manifiesta que "**Comentario d**). Esta nueva reivindicación es una limitación a la propuesta de la anterioridad D1, ya que la nueva reivindicación logra generar el beneficio de mantener incorporado el diluyente no convencional como se explicará detalladamente en el numeral de Argumentos Técnicos.*



La anterioridad D1 parte del fundamento que se puede transportar mezclas hasta con 50% en volumen de diluyente no convencional, lo cual generaría un proceso de pérdida de volátiles durante el almacenamiento final, por lo cual propone un proceso de separación y recuperación del diluyente no convencional.

La anterioridad D2 recupera el diluyente inyectado después de la separación de la fracción pesada (asfáltenos) del crudo pesado para entregar un crudo mejorado.

Ninguna de las anterioridades plantea mantener el diluyente no convencional al final del proceso, ni lograr alta retención de volátiles, como resultado de la composición del diluyente no convencional y su restricción hasta el 5% en volumen de la mezcla final, que es lo que reivindica la presente solicitud de patente.

En la presente solicitud de patente, empleando hasta el 5% de diluyente no convencional se garantiza una mezcla resultante crudo pesado y diluyente, estable (sin precipitación de asfaltenos) y en fase líquida durante el transporte y el almacenamiento. Porcentajes de inyección de diluyente no convencional mayores, como se propone en la anterioridad D2 no aseguran el 100% de la mezcla en fase líquida en operaciones a condiciones de presión atmosférica.

En la presente solicitud de patente, no se separa el diluyente no convencional al final del proceso, por lo que es importante asegurar que este se mantenga en fase líquida dentro de la mezcla homogénea y esto se logra con un porcentaje de hasta el 5%."

Esta Oficina señala que la reivindicación 1 del radicado N° NC2019/0005808 el 31 de mayo de 2019, no revela como característica por que la mezcla de crudo diluido emplea un hasta el 5% de volumen de diluyente no convencional. Por lo tanto, esta característica no se compara con el estado de la técnica.

Adicionalmente, aunque D1 revela en el ejemplo 3 que la mezcla de hidrocarburo con nafta se diluye con 0.5% en volumen de un diluyente no convencional a una presión 790KPa y una temperatura de 49°C y donde el diluyente no convencional está constituido por una



mezcla de hidrocarburos de C1 a C5, principalmente C3 y C4 (Pág. 7). Por ende; D1 anticipa el rango del diluyente no convencional de la mezcla.

Respuesta 13.

No compartimos la posición del señor examinador de no comparar la proporción del 5% de DNC en la mezcla, toda vez que dicha proporción se señala en la reivindicación 5, donde se indica claramente que se adiciona hasta el 5% en volumen del diluyente no convencional al blend:

“El proceso para producir un hidrocarburo transportable por tubería de la reivindicación 1, caracterizado porque el diluyente no convencional (DNC) se adiciona al Blend en una proporción hasta el 5% en volumen (reiv. 5)”.

Y si bien, no se explica el porqué de ese 5%, sigue siendo una característica reivindicada que debe ser tomada en cuenta para las comparaciones con el estado del arte, pues ello no impide que la tecnología reivindicada sea reproducible y esté plenamente caracterizada en el petitorio. La información técnica del porqué de ese 5% no es absolutamente necesaria para reivindicar ese porcentaje dentro de la mezcla y el proceso que se reclaman, pues constituye un conocimiento adicional que no está siendo reivindicado dentro de esta solicitud de patente, pero del cual ya dimos explicaciones con el fin de que quedara más claro el efecto que esto que genera en el transporte y almacenamiento de la mezcla.

Observación 14.

*El solicitante afirma que, “**Comentario e).** En las anterioridades D1 y D2, no hay en la descripción, ejemplos, ni reivindicaciones, elementos que individualmente, agrupados o combinación de estos permitan inferir o deducir que se debe controlar o limitar la concentración de hidrocarburos de tres o menos carbonos hasta el 50% vol. en el diluyente no convencional; si la mezcla de crudo pesado y diluyente tiene una presión de vapor de 2 psi. Lo anterior para asegurar que la mezcla final de crudo pesado con diluyente se*



mantenga en fase líquida a lo largo de su transporte por oleoducto, almacenamiento en tanques y buque-tanques a presión atmosférica.

Comentario f). *En las anterioridades D1 y D2, no hay en la descripción, ejemplos, ni reivindicaciones, elementos que individualmente, agrupados o combinación de los mismos permitan inferir o deducir que se debe controlar o limitar la concentración de hidrocarburos de tres o menos carbonos hasta el 24% vol. en el diluyente no convencional; si la mezcla de crudo pesado y diluyente tiene una presión de vapor de 6 psi. Lo anterior para asegurar que la mezcla final de crudo pesado con diluyente se mantenga en fase líquida a lo largo de su transporte por oleoducto, almacenamiento en tanques y buque-tanques a presión atmosférica”*

Esta Oficina considera que el solicitante tiene razón al decir que ni D1 ni D2 limitan la concentración de hidrocarburos de tres o menos carbonos hasta el 50% del volumen del diluyente no convencional cuando la presión de vapor la mezcla de crudo pesado y diluyente es 2 psi (13.7kPa); ni tampoco limitan la concentración de hidrocarburos de tres o menos carbonos hasta el 24% del volumen del diluyente no convencional cuando la presión de vapor la mezcla de crudo pesado y diluyente es 6 psi (41.4 kPa). Sin embargo, estas características no se consideran esenciales de la invención, ya que se encuentran expuestas en las reivindicaciones dependientes.”

Respuesta 14.

No compartimos lo expuesto por el señor examinador en la medida que, si bien no hacen parte de la reivindicación independiente, esto no significa que no sean características esenciales, que se encuentran expuestas en las reivindicaciones 4 y 5 de la solicitud inicial, pero dada esta observación se procedió a incluirlas en la reivindicación independiente 1.

“El proceso para producir un hidrocarburo transportable por tubería de la reivindicación 1, caracterizado porque el diluyente no convencional (DNC) es una mezcla de hidrocarburos que se agrupan en tres tipos que van desde C_2 a C_6 , en rangos para una presión de vapor Blend de 2 psi de C_3 entre 0% a 50% en



volumen, C_4 entre 0 % a 100% en volumen y C_5^+ entre 0% a 100% en volumen y proporción de C_6 en el grupo de hidrocarburos C_5^+ , del 33% en volumen (Reiv. 4)”

“El proceso para producir un hidrocarburo transportable por tubería de la reivindicación 1, caracterizado porque el diluyente no convencional (DNC) es una mezcla de hidrocarburos que se agrupan en tres tipos que van desde C_2 a C_6 , en rangos para una presión de vapor Blend de 6 psi de C_3 entre 0% a 24% en volumen, C_4 entre 0% a 70% en volumen y C_5^+ entre 30% a 100% en volumen y proporción de C_6 en el grupo de hidrocarburos C_5^+ , del 33% en volumen. (Reiv. 5)”

Observación 15.

El solicitante replica que, "**Comentario h).** No hay elementos en las anterioridades D1 y D2 que permitan inferir, deducir o combinar que limiten al 70% en volumen el contenido del grupo de hidrocarburos C_4 en el diluyente no convencional cuando se aplique a un hidrocarburo con presión de vapor RVP de 6 psi. Lo anterior para asegurar que la mezcla final de crudo pesado con diluyente se mantenga en fase líquida a lo largo de su transporte por oleoducto, almacenamiento en tanques y buque-tanques a presión atmosférica

En ambas anterioridades se asume que el diluyente puede contener hasta el 100% vol. del grupo C_4 , independientemente del RVP del crudo pesado.

Esta reivindicación es nueva y posee carácter inventivo para el desarrollo del proceso.

Comentario i). No hay elementos en las anterioridades D1 y D2 que permitan inferir, deducir o combinar que limite hasta 1/3 el contenido de carbonos C_6 en el grupo de hidrocarburos de cinco o más carbonos (C_5^+) del diluyente no convencional a usar. Esto permite obtener un diluyente no convencional el cual requiere menos diluyente por barril de crudo tratado, reduciendo los componentes pesados en el grupo de hidrocarburos de C_5 o más carbonos (C_5^+) a 1/3 de la fracción de C_6 .”



Esta Oficina aclara que, el solicitante tiene razón al decir que ni D1 ni D2 limitan la concentración de hidrocarburos C4 en 70% en volumen el contenido del grupo de hidrocarburos del volumen del diluyente no convencional, cuando la presión de vapor la mezcla de crudo pesado y diluyente es 6 psi (41.4 kPa) y tampoco divulgan que el límite el contenido de carbonos C6 en el grupo de hidrocarburos de cinco o más carbonos (C5+) es hasta 1/3 del diluyente no convencional a usar. Sin embargo, estas características no se consideran esenciales de la invención, ya que se encuentra expuesta en las reivindicaciones dependientes."

Respuesta 15.

No compartimos lo expuesto por el señor examinador en la medida que, si bien no hacen parte de la reivindicación independiente, esto no significa que no sean características esenciales, que se encuentran expuestas en las reivindicaciones 4 y 5 de la solicitud inicial, pero dada esta observación se procedió a incluirlas en la reivindicación independiente 1.

Observación 16.

El solicitante argumenta que, "Esta reivindicación es nueva y posee carácter inventivo para el desarrollo del proceso.

De acuerdo con la tabla anterior y los comentarios de respuesta a las observaciones; tanto las características esenciales de la presente solicitud de patente como las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, y 5 no han sido divulgadas previamente en la anterioridad D1 ni D2, por lo tanto, la materia reivindicada es novedosa.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 de la presente solicitud, y el proceso divulgado en D1 es la preparación de un diluyente no convencional a partir de tres grupos composicionales específicos (C3-, C4, C5+) y la reducción de cantidades en su aplicación hasta el 5% de volumen para obviar la etapa de separación y recuperación del



diluyente no convencional, mientras que la anterioridad D1 requiere esa etapa y mayor volumen de diluyente.

Aunque se pueden preparar mezclas de crudos pesados con hasta 50% vol., de diluyente no convencional sin generar problemas de precipitación de asfáltenos; estas mezclas no son transportables (no recibidas) por los operadores de los oleoductos debido a los límites de presión de vapor de la mezcla crudo-diluyente.

Por lo anterior, el problema técnico que resolvió nuestra invención fue: ¿cómo modificar el proceso conocido en D1 con el fin de obtener una mezcla de hidrocarburo transportable por oleoducto controlando la presión de vapor de esta?

La solución encontrada fue un proceso de preparación de un diluyente no convencional a partir de tres grupos composicionales específicos (C3-, C4, C5+) y limitar su aplicación hasta el 5% en volumen, controlando la presencia de grupos específicos de carbonos según la presión de vapor del crudo base"

Esta Oficina reitera que en el ejemplo 3 de D1 anticipa la adición del diluyente no convencional a un volumen menor de 5%, ya que enseña que la mezcla de hidrocarburo con nafta se diluye con 0.5% en volumen de un diluyente no convencional a una presión 790KPa y una temperatura de 49°C y donde el diluyente no convencional está constituido por una mezcla de hidrocarburos de C1 a C5, principalmente C3 y C4 (Pág. 7).

Por otra parte, D1 no anticipa un proceso de preparación de un diluyente no convencional a partir de tres grupos composicionales específicos (C3-, C4, C5+) de tal manera que se controle la presencia de grupos específicos de carbonos de acuerdo con la presión de vapor del crudo base. Sin embargo, esta característica no fue comparada con el estado de la técnica porque no se encuentra siendo reclamada como característica esencial de la invención."

Respuesta 16.

Respetuosamente disentimos de lo expuesto por el señor examinador, pues si bien D1 anticipa la adición del diluyente no convencional a un volumen menor de 5%, y donde el



diluyente no convencional está constituido por una mezcla de hidrocarburos de C1 a C5, principalmente C3 y C4 (Pág. 7); no establece las relaciones específicas en el diluyente no convencional, de cada uno de los grupos de hidrocarburos definidos para dos tipos de RVP de la mezcla blend.

Adicionalmente, en la presente solicitud de patente tanto en el capítulo descriptivo como en las reivindicaciones se expone un diluyente no convencional compuesto por una mezcla de hidrocarburos que se agrupan de tres grupos composicionales específicos (C3-, C4, C5+) que están sujetos al RVP de la mezcla final (blend).

Finalmente, si bien esta característica hace parte de las reivindicaciones dependientes esto no significa que no sea unas características esenciales, por tanto, se ha procedido a ajustar el capítulo reivindicatorio.

Observación 17.

El solicitante argumenta que "Disentimos de lo indicado por el señor examinador, pues en el sistema de mezclado propuesto en la presente solicitud de patente se incluye un difusor, el cual promueve una mayor velocidad de flujo del diluyente no convencional al entrar en contacto con el flujo pesado, asegurando una mejor incorporación de este en la mezcla final. Esto debido a que el difusor presenta una reducción Venturi, elemento que no se presenta en la anterioridad D2 (ver figuras)

En la anterioridad D2, el sistema de inyección del diluyente se encuentra ubicado cerca de un cambio de dirección de 90° mientras que la presente solicitud de patente se emplea un difusor seguido de un mezclado en línea, lo cual asegura una mayor eficiencia en el mezclado líquido en línea.

No estamos de acuerdo en que al utilizar el sistema de mezclado de la anterioridad D2 en la anterioridad D1 se llegaría a las mismas condiciones de la presente solicitud de patente, pues los tipos de sistema de mezcla en línea son diferentes, como se ha indicado. ¿Qué pasaría si se modificara en la presente solicitud de patente el sistema de mezclado (difusor)



y se incluye el sistema de mezclado de la anterioridad D2? Lo que sucedería es que, por el tipo de difusor, no se asegura la incorporación de un diluyente no convencional en el crudo y no se obtendría una mezcla 100% homogénea; lo cual se asegura con un sistema de inyección tipo Venturi combinado con un mezclador en línea agua abajo, tal y como se propone en la presente solicitud de patente”.

Esta Oficina aclara que, el solicitante tiene razón al decir que D2 no anticipa de mezclado propuesto en la presente solicitud de patente se incluye un difusor, el cual promueve una mayor velocidad de flujo del diluyente no convencional al entrar en contacto con el flujo pesado, asegurando una mejor incorporación de este en la mezcla final. Por lo tanto, D2 no afecta el nivel inventivo de la invención.”

Respuesta 17.

Estamos de acuerdo con lo manifestado por el señor examinador pues D2 no afecta el nivel inventivo de la presente solicitud de patente.

Observación 18.

Por otra parte, esta Oficina considera que D1 enseña todas las etapas para obtener un crudo pesado o extrapesado de baja viscosidad que es estable y homogéneo para el transporte de dicho fluido, donde la diferencia entre la invención y D1 consiste en que DNC es incorporado al blend por sobre el eje axial de la tubería y a contracorriente. Sin embargo, para un experto en la materia para lograr una mezcla homogénea y eficiente en la tubería que no posee medios de agitación, incorporaría el segundo fluido en el eje axial de la tubería ya que es el lugar donde se logra la máxima velocidad de un fluido (mayor número de Reynolds) y en sentido contrario al flujo a una velocidad mayor, debido a que a esto permite que la energía de la presión se transforme en energía de velocidad, lo cual garantiza una mezcla completa de los componentes. Un ejemplo de dicho mecanismo de mezcla se enseña en D3, que se refiere a un método para mezclar fluidos mediante la inyección contracorriente, donde se alimenta un primer fluido en una cámara de mezcla



por una primera entrada y se inyecta un segundo fluido en una corriente del primer fluido por medio de una segunda entrada, la cual se extiende por una boquilla de inyección a contracorriente (Reiv. 1)

Por lo anterior, se considera que la reivindicación 1 y sus dependientes no tienen nivel inventivo (...)"

Respuesta 18.

No compartimos lo mencionado por el señor examinador respecto a D1, pues como se ha sustentado, esta anterioridad no expone las mismas condiciones de las etapas de la presente solicitud de patente, ni sus especificidades.

En cuanto a la observación del dispositivo de inyección con relación a la anterioridad D3, esta no menciona específicamente la restricción cónica en el dispositivo de inyección, característica de la inyección (restricción cónica) de la presente solicitud que garantiza la incorporación en el Blend del diluyente no convencional (DNC) en las composiciones establecidas, mediante una velocidad de entre 2 y 4 veces por encima de la velocidad del Blend, como se menciona en el capítulo descriptivo y en el capítulo reivindicatorio; sin embargo dadas las características que presenta la anterioridad citada, decidimos ajustarlas y retirar esta reivindicación 7 en el capítulo reivindicatorio ajustado.

Presentación capítulo reivindicatorio ajustado

Finalmente, nos permitimos indicar que se propone un capítulo reivindicatorio ajustado, que reemplaza el capítulo reivindicatorio inicialmente presentado en la solicitud de patente original, con el fin de dar mayor claridad a la materia reivindicada y para incluir los ajustes solicitados por el Despacho. Es importante anotar que estos ajustes no implican de ninguna manera una ampliación de materia a la contenida en la solicitud originalmente presentada, por consiguiente, son precedentes, de conformidad con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 que indica que «*El solicitante de una patente podrá pedir que se modifique*



la solicitud en cualquier momento del trámite. La modificación no podrá implicar una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial Del mismo modo, se podrá pedir la corrección de cualquier error material».

De acuerdo con los argumentos y modificaciones presentados en este escrito, la presente solicitud cumple con todos los requerimientos exigidos por la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y, teniendo en cuenta que se dio respuesta a las objeciones formuladas en el oficio número **13565**, atentamente solicito se continúe con el trámite de la presente solicitud y se proceda al otorgamiento de la patente de invención a la tecnología objeto de esta.

Atentamente,

DocuSigned by:


LUZ MARA HERRERA HERRERA
D5444148A3FF48F

C.C. 52.049.364 de Bogotá

T.P. 148094 del C. S. de la J.

Anexo: Capitulo Reivindicatorio ajustado.