

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

Por la cual se deniega una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 19 de mayo de 2017, con el N° NC2017/0005026, por CASALE SA, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "UN PROCESO PARA PRODUCIR UN GAS DE SÍNTESIS", que corresponde a la solicitud internacional PCT/EP2015/072992 del 6 de octubre de 2015.

SEGUNDO: Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 801 el 10 de agosto de 2017, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 7945, notificado el 29 de junio de 2018, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2017/0005026 del 27 de septiembre de 2018, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó nuevas reivindicaciones 1 a 23 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."*

SEXTO: Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 23 incluidas en el radicado bajo el N° NC2017/0005026 del 27 de septiembre de 2018, no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

6.1. Objeto de la invención

El problema técnico consiste en la necesidad de desarrollar un proceso para la producción de gas de síntesis en donde se reduzca el consumo de gas natural y se

Página 1 de 17

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

aumente el contenido de hidrógeno puro para evitar los tratamientos de purificación lo cual implica que los equipos de proceso se expongan a sustancias dañinas; usando materias carbonosas ambientalmente más amigables como fuente de energía; ahorrar costos de capital y reducir el consumo de energía.

Para resolver este problema técnico se presenta un proceso para fabricar un gas de síntesis con contenido de hidrógeno a partir de una materia prima de gas natural que comprende la conversión del gas natural a un gas de producto crudo seguido de un proceso de purificación, donde el proceso comprende además un paso de conversión de una materia prima carbonosa y una conversión hacia un combustible gaseoso. De igual manera, se presenta una planta para la producción de un gas de síntesis con contenido de hidrógeno la cual comprende una sección de conversión de gas natural, un dispositivo de fuego, una línea de combustible y un gasificador.

6.2. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

En virtud de lo dispuesto en el artículo 30, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina que señala: *“Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. Las reivindicaciones podrán ser independientes o dependientes. Una reivindicación será independiente cuando defina la materia que se desea proteger sin referencia a otra reivindicación anterior. Una reivindicación será dependiente cuando defina la materia que se desea proteger refiriéndose a una reivindicación anterior. Una reivindicación que se refiera a dos o más reivindicaciones anteriores se considerará una reivindicación dependiente múltiple”*.

Las reivindicaciones presentan las siguientes observaciones:

- Las reivindicaciones 1 y 23 tienen por objeto un método, no presentan una secuencia clara de etapas técnicas que transformen una materia prima en un producto o un resultado, acompañado de sus condiciones técnicas, tales como: temperatura, tiempo, presión, flujos, proporción entre componentes, entre otras, por lo cual no están correctamente definidos. Además, presenta información que no está enmarcada dentro de una etapa de proceso tal como “por lo menos una porción del mencionado combustible es un combustible gaseoso por tal paso de conversión”.
- La reivindicación 23 que tiene por objeto un método, incluye características de un dispositivo tales como: *“dispositivo de fuego que produce calor para tal sección de conversión”, “sección de conversión es arreglada para que produzca por lo menos una parte...”*, las cuales no son válidas porque no están relacionadas con etapas de proceso ya que un proceso y un aparato pertenecen a categorías independientes, definido un proceso por una secuencia de etapas técnicas, lo cual no sucede en este caso.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

- Las reivindicaciones presentan términos indefinidos tales como “conversión” ya que no indican corrientes de reacción, modo o equipos de proceso que las definan.
- Los términos de las reivindicaciones: “*por lo menos*” (reiv. 1, 2, 8, 10, 12, 14, 19, 20), “*al menos*” (reiv. 1), “*una parte*” (reiv. 1, 8, 9, 19), “*parcialmente*” (reiv. 10, 22), “*uno o más*” (reiv. 12, 20), “*una porción*” (reiv. 1, 14 a 16), “*baja temperatura*” (reiv. 18), “*alta temperatura*” (reiv. 18), “*casi-isotérmico*” (reiv. 18), “*primera fracción*” (reiv. 23), “*segunda fracción*” (reiv. 23), son imprecisos o relativos.
- Las reivindicaciones presentan resultados a alcanzar, ventajas o efectos esperados: “*para balancear la proporción molar de tal gas de metanol*” (reiv. 14), “*para hacer un gas de metanol de reposición idóneo para la síntesis de metanol*” (reiv. 14), “*y provee al menos una parte de la cantidad total del combustible dirigida a dicha sección de reformado*” (reiv. 19), “*y entrega una corriente de gas de síntesis parcialmente desulfurado*” (reiv. 22), “*- Tal sección de conversión es arreglada para que produzca por lo menos una parte del mencionado combustible dirigido a tal dispositivo a fuego, reemplazando una parte correspondiente de esa segunda fracción de gas natural.*” (reiv. 23).
- Las reivindicaciones 1 y 19 presentan errores de ortografía “refirnadi” y “por lo menos u dispositivo a fuego”.

6.3. Determinación del estado de la técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de solicitud de prioridad: 06 de noviembre de 2014 y consultadas las fuentes con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 2009/246118	“Hydrogen production method and facility”	01/octubre/2009
D2	EP 1992591	“A hydrogen production method”	19/noviembre/2008
D3	US 2010/0280137	“Method and apparatus for producing synthesis gas from biomass”	04/noviembre/2010

El documento D1¹ divulga método para producir hidrógeno y una instalación en la cual la corriente de gas síntesis producida por la gasificación de una sustancia carbonosa se procesa dentro de la unidad de procesamiento en donde el contenido de monóxido de carbono reacciona con vapor para producir hidrógeno adicional que es retirado por

1

https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/description?CC=US&NR=2009246118A1&KC=A1&FT=D&ND=3&date=20091001&DB=&locale=en_EP

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

una unidad de adsorción por presión. El gas residual se reforma con la adición de una corriente que contiene hidrocarburos en un sistema de reformado de metano con vapor en donde se produce hidrógeno adicional que luego es separado por otra unidad de adsorción (Resumen).

El documento D2² revela un método de producción de hidrógeno que integra un reformador catalítico de vapor y un gasificador. El hidrógeno se genera en dicho reformador a una alta tasa de producción o capacidad de diseño. El reformador luego se apaga a una fracción de capacidad de diseño mientras que el gasificador produce el hidrógeno requerido. Durante el estado de apagado del reformador, más de la corriente que contiene hidrógeno del efluente del gasificador se alimenta al reformador reduciendo la tasa de flujo de materia prima requerida para el reformador en el estado de apagado (Resumen).

El documento D3³ divulga un método y un aparato para producir un gas de síntesis a partir de biomasa que comprende un paso para producir un gas crudo y un paso de purificación que comprende varias etapas realizadas en medios de procesamiento de gas para convertir dicho gas crudo hacia el gas de síntesis. Un paso de procesamiento es la remoción de dióxido de carbono para separar dióxido de carbono del gas crudo en un purificador (Resumen).

6.4. Novedad (Art. 16 Decisión 486)

Según lo dispuesto en el artículo 16 de la Decisión 486: *“Una invención se considerará nueva cuando no está comprendida en el estado de la técnica.*

El estado de la técnica comprenderá todo lo que haya sido accesible al público por una descripción escrita u oral, utilización, comercialización o cualquier otro medio antes de la fecha de presentación de la solicitud de patente o, en su caso, de la prioridad reconocida”.

En el presente caso, el proceso reclamado en la solicitud no es nuevo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 está referida a: *“Un proceso para fabricar un gas de síntesis con contenido de hidrógeno (302) de una materia prima de gas natural (301), que comprende”* (Radicado N° NC2017/0005026 del 27 de septiembre de 2018).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en los documentos D1 y D2 que representan el estado de la técnica:

² <https://encrypted.google.com/patents/EP1992591A1?cl=en&hl=es>

³ <https://patents.google.com/patent/US20100280137>



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

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

Características esenciales	D1	D2
Un proceso para fabricar un gas de síntesis con contenido de hidrógeno (302) de una materia prima de gas natural (301), que comprende	Un método para producir un producto de hidrógeno a partir de una corriente de gas de síntesis formado por la gasificación de una materia de alimentación carbonosa (Párr. 0009).	Un método de producción de hidrógeno que comprende: generar hidrógeno en un gasificador así formando un efluente gaseoso (Reivindicación 1).
la conversión del mencionado gas natural en un gas de producto crudo (302),	En la operación inicial de la instalación de producción el hidrógeno se produce a partir de un sistema de reformado por la formación de una corriente a partir de una corriente que contiene hidrocarburos y vapor (Párr. 0015). La corriente que contiene hidrocarburos puede ser gas natural (Párr. 0021).	Tradicionalmente, este hidrógeno se genera por la reacción catalítica de gas natural y vapor en un proceso llamado reformado de metano con vapor (Párr. 0002). En el proceso de reformado de metano con vapor, el gas natural se mezcla con vapor de proceso y se calienta a medida que fluye por los tubos llenos de catalizador (...) una porción del vapor y la mayoría del gas natural se convierte en gas de síntesis, el cual contiene principalmente hidrógeno, monóxido de carbono y vapor residual (Párr. 0003).
y la purificación de ese gas de producto crudo	Se adiciona vapor al gas natural purificado resultante y la mezcla de reacción se introduce en tubos del reformador localizados dentro de un horno como parte del reformado de vapor – metano. El reformador de metano a vapor está encendido por quemadores que queman parte del gas natural y algunos gases residuales producidos por la separación de hidrógeno. La combustión es compatible con el aire (133). Los gases de combustión se usan en una sección convectiva del reformador de metano de vapor para producir el vapor requerido (Párr. 0007, Fig. 2).	El gas de síntesis se enfría cerca de la temperatura ambiente para condensar el vapor residual en exceso tal que puede ser separado de la corriente de hidrógeno crudo antes de la corriente a una unidad de adsorción por presión para la purificación del producto (Párr. 0004).
Donde el proceso tiene una entrada de calor dada por la combustión de un combustible, y	En el reformado catalítico, se convierte una materia prima que contiene hidrógeno elemental y carbón en un gas de síntesis por la reacción con vapor sobre un catalizador con el calor proporcionado por medio de la combustión de combustible (Párr. 0032).	
Donde ese proceso comprende además un paso de conversión de una materia prima carbonosa (401)	El gas de síntesis es producido por un gasificador (12) en el cual la materia prima carbonosa (14) es gasificada (Párr. 0027).	En procesos de gasificación, la materia prima adecuada tal como carbón, coque o crudo pesado se prepara y se alimenta a uno o más gasificadores (...) la materia prima se calienta y reacciona con oxígeno para generar un gas de síntesis que contiene principalmente
Y por lo menos una porción (402) del mencionado combustible es un combustible gaseoso	La parte del producto de hidrógeno se produce en el sistema de procesamiento del gas de síntesis por medio del precalentamiento de	

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

obtenido por tal paso de conversión, en el cual tal materia prima carbonosa es sólida o líquida y tal paso de conversión a combustible gaseoso es un proceso de gasificación en un gasificador,	la corriente de alimentación de gas y la introducción de dicha corriente en una unidad de conversión de cambio (Párr. 0016). La segunda corriente de gas residual puede ser utilizada como parte de un combustible para quemar el vapor (...) una parte remanente del primer gas de escape también puede utilizarse como parte del combustible para quemar el sistema de reformado de vapor (Párr. 0012).	monóxido de carbono e hidrógeno con cantidades menores de metano (Párr. 0006).
Dicha conversión de gas natural en un gas de producto crudo (302) incluye un paso de refinado en una sección de reformado (300),	El sistema de reformado de vapor (4) puede ser una unidad dentro de la instalación de producción de hidrógeno que se une con el sistema de procesamiento de gas de síntesis (Párr. 0035). Una parte (104) de la corriente residual de gas de cola se comprime en el compresor (106). Una parte restante (108) se usa para quemar el sistema de reformado de metano (4) (Párr. 0039). Una parte (172) de la corriente de gas residual (134) producida en la segunda unidad de adsorción por presión (156) puede utilizarse como combustible en los quemadores del reformador de metano con vapor. La parte restante (174) puede usarse como combustible en hervidores, hornos, turbinas de gas y ductos encendidos de los generados de vapor de recuperación de calor (Párr. 0051).	El alimento (6) que comprende vapor y materia prima de vapor catalítico, separadamente o en mezcla se introduce a un reformado de vapor (50) (Párr. 0049). La mezcla que contiene hidrógeno (32) puede tomarse de cualquier ubicación aguas abajo del gasificador (19) (Párr. 0035). El combustible (4) puede ser el mismo del alimento (6). Otras corrientes de combustible pueden ser usados para proporcionar combustión (Párr. 0049). El combustible del reformado puede consistir en el efluente de la desorción aguas abajo del gasificador (Párr. 0057).
El efluente del gasificador es el combustible y provee al menos una parte de la cantidad total del combustible a dicha sección de reformado.		

De acuerdo con la tabla anterior, las características del proceso de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente por los documentos D1 a D2 de forma independiente. Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

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

- Reivindicaciones 2 y 13: La gasificación se ve como un proceso ambientalmente amigable que puede ser usado para convertir materiales carbonosos, tales como carbón, petróleo o biomasa en gas de síntesis que contiene hidrógeno y monóxido de carbono. Con respecto a la generación de hidrógeno, la

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

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

gasificación del carbón es extremadamente atractiva dado el incremento en el precio del gas natural (Párr. 0003).

- Reivindicación 3: La corriente de gas proveniente del gasificador pasa a través de una unidad de adsorción (63) (Párr. 0038, Fig. 2).
- Reivindicación 4: El carbón pulverizado se calienta liberando volátiles (...) que reaccionan con oxígeno para formar dióxido de carbono y monóxido de carbono (Párr. 0004).
- Reivindicación 5: Los gasificadores convencionales incluyen gasificadores de una única etapa de alimentación del flujo de suspensión de dos etapas o de una etapa de entrada de flujo seco y un lecho fluido (Párr. 0027).
- Reivindicación 7: En vez de gas natural, una corriente de gases de escape se usa, el hidrotratador convertirá las olefinas en parafinas lo cual es necesario para prevenir la formación de carbón y el catalizador usado en el reformador de metano (Párr. 0040). La corriente (124) que contiene sulfuro de hidrógeno se combina con la corriente (118) para formar la corriente combinada (125) que se envía a una unidad de remoción de azufre (126) que típicamente contiene lechos de óxido de zinc para absorber el sulfuro (Párr. 0041).
- Reivindicación 9: La corriente totalmente enfriada (150) puede enviarse a una unidad de remoción de ácido (152) para producir una corriente de dióxido de carbono (154) y una corriente purificada de gas (155) (Párr. 0049).
- Reivindicación 10: Una parte (104) de la corriente residual de gas de cola se comprime en el compresor (106). Una parte restante (108) se usa para quemar el sistema de reformado de metano (4) (Párr. 0039).
- Reivindicaciones 11 y 17: El vapor se adiciona al resultando gas natural y la mezcla reactante se introduce en tubos de reformador localizados dentro de un horno como parte del reformado de metano por vapor (Párr. 0007).
- Reivindicación 12: Una parte (172) de la corriente de gas residual (134) producida en la segunda unidad de adsorción por presión (156) puede utilizarse como combustible en los quemadores del reformador de metano con vapor. La parte restante (174) puede usarse como combustible en hervidores, hornos, turbinas de gas y ductos encendidos de los generados de vapor de recuperación de calor (Párr. 0051).
- Reivindicación 16: Como resultado del enfriamiento del gas dentro del enfriador (48), la mayoría del agua que no se usa en el proceso de conversión se condensa. La corriente resultante cambiada (50) está a una temperatura cercana a la ambiente y es introducida a una unidad de remoción de gas ácido (52) con el fin que los sorbentes físicos, como el metanol, son más eficientes cuando la absorción de componentes de azufre ocurre a más baja temperatura (...) la corriente (54) se envía a la unidad (58) (Párr. 0032).
- Reivindicación 18: La temperatura de salida del reformador de metano con vapor se mantiene constante (Párr. 0063).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

- Reivindicación 13: La primera mezcla comprende carbono elemental, hidrógeno y oxígeno (Párr. 0037). El paso de formar la mezcla que contiene hidrógeno (32) en el alimento del adsorbedor (36) puede comprender introducir el efluente del gasificador (12) en un convertidor de cambio (20), introducir dicho efluente en una unidad de remoción de gas ácido (30) y tomar una primera porción de la unidad de remoción de ácido para formar la mezcla que contiene hidrógeno (32) (Párr. 0038).
- Reivindicaciones 9 y 16: La unidad de remoción de ácido puede remover los compuestos de azufre, seguido de un cambio de agua – gas, seguido de remoción de CO₂ y/o PSA (Párr. 0009).
- Reivindicación 10: El gasificador, también llamado un reactor de oxidación parcial, se define como cualquier reactor en el cual la oxidación ocurre, convirtiendo la materia prima en gas de síntesis. La materia prima de un gasificador reacciona con un gas que contiene oxígeno como el aire y un modificador de temperatura como el agua o vapor (Párr. 0033).
- Reivindicaciones 11 y 17: En el reformado catalítico con vapor, también llamado reformado de metano con vapor se define como el proceso usado para convertir una materia prima en gas de síntesis (Párr. 0031). Dicha materia primera puede ser gas natural, metano, propano, y otros (Párr. 0032).

Las reivindicaciones dependientes 1 a 13 y 15 a 18, tampoco cumplen con el requisito de novedad.

En el presente caso, el equipo reclamado en la solicitud no es nuevo, teniendo en cuenta que la reivindicación 19 está referida a: *“Una planta para la producción de un gas de síntesis con contenido de hidrógeno de una materia prima de gas natural, que comprende”* (Radicado N° NC2017/0005026 del 27 de septiembre de 2018).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 19, y las reveladas en los documentos D1 y D2 que representan el estado de la técnica:

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

Características esenciales	D1	D2
Una planta para la producción de un gas de síntesis con contenido de hidrógeno de una materia prima de gas natural, que comprende una sección para la conversión del mencionado gas natural en un gas crudo de producto,	Una instalación para producir hidrógeno que se usa para llevar a cabo el método de la invención (Párr. 0025, Fig. 2). La corriente gaseosa que contiene hidrocarburos (114) puede formarse con gas natural que se calienta (118, 120), dicha corriente (120) se introduce en un hidrotratador (Párr. 0040).	El reformador catalítico de vapor, también se llama reformador de metano con vapor, se define como cualquier horno que se enciende con fuego usado para convertir la materia prima elemental que contiene hidrógeno y carbono a gas de síntesis por la reacción con vapor sobre un catalizador con el cual se proporciona calor por la combustión con un combustible. Dicha materia prima puede ser gas natural (Párr. 0032).
por lo menos un dispositivo a fuego (200 – 204),	Quemadores (184) y (186) se encienden en la sección del reactor (180) para calentar los	

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

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

	tubos de reactor (188) y (190) (Párr. 0052). Dichos quemadores se encienden en parte con gas natural, designado como combustible de reposición (Párr. 0057). Dicho reformador de metano con vapor se enciende con los quemadores que incineran parte del gas natural residual producido por la separación de hidrógeno (Párr. 0007).	
una línea de combustible (35) dirigida a tal (es) dispositivo (s) a fuego,	Se alimentan a dichos quemadores la corriente reactante combinada (130) luego de ser tratada (Párr. 52, Fig. 3). La combustión de la corriente de aire caliente (133) se usa para soportar la combustión de una parte (172) de la segunda corriente de gas residual (Párr. 0047) que se encuentra dentro del equipo de los quemadores (184, 186) (Fig. 3).	La corriente de gas residual típicamente se prende como combustible en el horno del reformador de vapor para proporcionar la mayoría del calor necesario para impulsar la reacción endotérmica (Párr. 0005).
Y una sección de purificación alimentada con tal gas crudo de producto;	El primer gas de cambio enfría se enfría totalmente y se introduce en la unidad de remoción de ácido (53) (Párr. 0037).	El gas de síntesis se enfría (...) tal que puede ser separado de la corriente de hidrógeno crudo antes de la corriente a una unidad de adsorción por presión para la purificación del producto (Párr. 0004).
Donde además un gasificador (112) alimentado con una materia prima carbonosa (21) y en ese gasificador provee por lo menos una parte del combustible dirigido al (a los) antedicho (s) dispositivo(s) a fuego.	El material carbonoso reacciona a alta temperatura con adición de oxígeno dentro de un gasificador (Párr. 0004). La salida (124) del hidrotratado (122) entra a la unidad de remoción de azufre, cuya salida (128) entra como (188) al equipo que contiene los quemadores (186) (Fig. 3).	En procesos de gasificación, la materia prima adecuada tal como carbón, coque o crudo pesado se prepara y se alimenta a uno o más gasificadores (Párr. 0006). El efluente del gasificador puede ser temperado vía inyección de agua o puede ser enfriado por medio de la generación de vapor en el equipo de recuperación de calor (Párr. 0007). Alternativamente, se simplifica el diseño del quemador, con el importe de gas residual del gasificador PSA (Párr. 0074).
Donde la sección de conversión incluye una sección de reformado (300) y el efluente de dicho gasificador es el combustible.	Una parte (104) de la corriente residual de gas de cola se comprime en el compresor (106). Una parte restante (108) se usa para quemar el sistema de reformado de metano (4) (Párr. 0039).	El alimento (6) que comprende vapor y materia prima de vapor catalítico, separadamente o en mezcla se introduce a un reformado de vapor (50) (Párr. 0049).



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

		El combustible (4) puede ser el mismo del alimento (6). Otras corrientes de combustible pueden ser usados para proporcionar combustión (Párr. 0049). El combustible del reformado puede consistir en el efluente de la desorción aguas abajo del gasificador (Párr. 0057).
--	--	---

De acuerdo con la tabla anterior, las características del sistema de la reivindicación 19 habían sido divulgadas previamente por los documentos D1 y D2 de forma independiente. Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En el presente caso, el método reclamado en la solicitud no es nuevo, teniendo en cuenta que la reivindicación 23 está referida a: *“Un método para la modernización de una planta para la producción de un gas de síntesis, donde tal planta comprende:”* (Radicado N° NC2017/0005026 del 27 de septiembre de 2018).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 23, y las reveladas en los documentos D1 y D2 que representan el estado de la técnica:

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

Características esenciales	D1	D2
Un método para la modernización de una planta para la producción de un gas de síntesis con contenido de hidrógeno, donde tal planta comprende una sección de conversión, por lo menos un dispositivo a fuego y una línea de combustible que está dirigida a ese dispositivo de fuego;	La presente invención proporciona un método para producir un producto de hidrógeno a partir de una corriente de gas de síntesis formado por la gasificación de una materia de alimentación carbonosa (Párr. 0009). Quemadores (184) y (186) se encienden en la sección del reactor (180) para calentar los tubos de reactor (188) y (190) (Párr. 0052). Dichos quemadores se encienden en parte con gas natural, designado como combustible de reposición (Párr. 0057). Se alimentan a dichos quemadores la corriente reactante combinada (130) luego de ser tratada (Párr. 52, Fig. 3).	Un método de producción de hidrógeno que comprende: generar hidrógeno en un gasificador así formando un efluente gaseoso (Reivindicación 1). Tradicionalmente, este hidrógeno se genera por la reacción catalítica de gas natural y vapor en un proceso llamado reformado de metano con vapor (Párr. 0002). El reformador catalítico de vapor, también se llama reformador de metano con vapor, se define como cualquier horno que se enciende con fuego usado para convertir la materia prima elemental que contiene hidrógeno y carbono a gas de síntesis por la reacción con vapor sobre un catalizador con el cual se proporciona calor por la combustión con un combustible.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

		Dicha materia prima puede ser gas natural (Párr. 0032).
donde esa planta es alimentada con una materia prima de gas natural y tal materia prima de gas natural es dividida en una primera fracción como gas de proceso en la sección de conversión y una segunda fracción dirigida a tal dispositivo a fuego como combustible y ese método comprende:	La corriente gaseosa que contiene hidrocarburos (114) puede formarse con gas natural que se calienta (118, 120), dicha corriente (120) se introduce en un hidrotratador (Párr. 0040). Se usa la parte restante (108) de la primera corriente residual (102) para encender el reformador de metano por vapor (132). Alternativamente, se podría usar solamente gas natural o gas natural mezclado con la parte (172) de la segunda corriente de gas residual (170) (Párr. 0047).	En procesos de gasificación, la materia prima adecuada tal como carbón, coque o crudo pesado se prepara y se alimenta a uno o más gasificadores (Párr. 0006). El efluente del gasificador puede ser temperado vía inyección de agua o puede ser enfriado por medio de la generación de vapor en el equipo de recuperación de calor (Párr. 0007). Alternativamente, se simplifica el diseño del quemador, con el importe de gas residual del gasificador PSA (Párr. 0074).
- Una sección de conversión alimentada con una materia prima carbonosa es añadida a tal planta;	El material carbonoso reacciona a alta temperatura con adición de oxígeno dentro de un gasificador (Párr. 0004).	

De acuerdo con la tabla anterior, las características del proceso de la reivindicación 23 habían sido divulgadas previamente por los documentos D1 y D2 de forma independiente. Por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

6.5. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: *“Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”.*

En el presente caso, el proceso reclamado en la solicitud no es inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 14 está referida a: *“Un proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en el cual”* (Radicado N° NC2017/0005026 del 27 de septiembre de 2018).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 14, y las reveladas en los documentos D1 y D3 que representan el estado de la técnica:

Tabla 4. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Reiv.	Características esenciales	D1	D3
1	Un proceso para fabricar un gas de síntesis con contenido de hidrógeno (302) de una materia prima	Ver tabla 1.	Un método para producir un gas de síntesis (7) a partir de biomasa (2), que comprende un suministro de biomasa, un gasificador para

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

	de gas natural (301), que comprende		producir gas crudo y varios medios para purificarlo (Reivindicación 1).
14	Un proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en el cual ese gas de síntesis con contenido de hidrógeno es adicionado para hacer un gas de metanol de reposición idóneo para la síntesis de metanol, y por lo menos una porción de dióxido de carbono es separada de tal combustible gaseoso.	No menciona	Se somete el gas de síntesis a una síntesis de metanol (Párr. 0037). El purificador de gas (10) se configura para usar el metanol como un solvente para separar dióxido de carbono de la corriente de gas crudo (Párr. 0039). Se somete la corriente de gas crudo a metanol a baja temperatura y a alta presión para obtener un solvente que contiene al menos dióxido de carbono, bajando la presión del solvente para liberar y recuperar el dióxido de carbono (Párr. 0020).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 14 porque divulga un método para producir un producto de hidrógeno a partir de una corriente de gas de síntesis formado por la gasificación de una materia de alimentación carbonosa (Párr. 0009).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 14 y el método para producir un producto de hidrógeno a partir de una corriente de gas de síntesis de D1 es que este último no menciona que ese gas de síntesis con contenido de hidrógeno es adicionado para hacer un gas de metanol de reposición idóneo para la síntesis de metanol, y balancear la proporción molar de tal gas de metanol de reposición con por lo menos una porción de dióxido de carbono separada de tal combustible gaseoso.

El efecto que se logra al adicionar el gas de síntesis con contenido de hidrógeno para hacer un gas de metanol de reposición idóneo y balancear la proporción molar es proporcionar un gas de síntesis sin exceso de hidrógeno permitiendo recuperar el CO₂.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método para producir un producto de hidrógeno a partir de una corriente de gas de síntesis conocido en D1 para proporcionar un gas de síntesis sin exceso de hidrógeno permitiendo recuperar el CO₂?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica métodos para producir gas de síntesis y luego metanol ya que el documento D3 divulga un método para producir un gas de síntesis (7) a partir de biomasa (2), que comprende un suministro de biomasa, un gasificador para producir gas crudo y varios medios para purificarlo (Reivindicación 1). Donde, se somete el gas de síntesis a una síntesis de metanol (Párr. 0037). El purificador de gas (10) se configura para usar el metanol como un solvente para separar dióxido de carbono de la corriente de gas crudo (Párr. 0039). Se somete la corriente de gas crudo a metanol a baja temperatura y a alta presión para

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

obtener un solvente que contiene al menos dióxido de carbono, bajando la presión del solvente para liberar y recuperar el dióxido de carbono (Párr. 0020). De este modo, una corriente de dióxido de carbono separada del purificador (10) se alimenta a la tolva para ser usada como un gas presurizador (Párr. 0042), de vuelta al proceso (Fig. 1).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a someter el gas de síntesis a una síntesis de metanol, usarlo como solvente para separar dióxido de carbono y recuperar dicho dióxido de carbono del documento D3 en el método para producir un producto de hidrógeno a partir de una corriente de gas de síntesis del documento D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 14. Por lo tanto, se considera obvia.

En el presente caso, el equipo reclamado en la solicitud no es inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 21 está referida a: “Una planta de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, en la cual ese gasificador es” (Radicado N° NC2017/0005026 del 27 de septiembre de 2018).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 21, y las reveladas en los documentos D1 y D3 que representan el estado de la técnica:

Tabla 5. Comparación de las características técnicas esenciales con las del Estado de la Técnica:

Reiv.	Características esenciales	D1	D3
19	Una planta para la producción de un gas de síntesis con contenido de hidrógeno de una materia prima de gas natural, que comprende una sección para la conversión del mencionado gas natural en un gas crudo de producto,	Ver tabla 2.	Un aparato para producir gas de síntesis a partir de biomasa que se caracteriza por comprender un suministro de biomasa (...) un gasificador para al menos realizar una combustión parcial de la biomasa para obtener una corriente de gas crudo (Reivindicación 16).
21	Una planta de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, en la cual ese gasificador es un gasificador aglomerador de partículas sólidas que da un flujo de ceniza y carbono no convertido junto con una corriente de gas de síntesis crudo.	No menciona	Un gasificador se usa en la etapa de producción para obtener una corriente de gas crudo (...) una corriente de dióxido de carbono separada de la corriente de gas crudo se alimenta al gasificador para extraer la ceniza por fondos en el gasificador (Párr. 0022).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 21 porque divulga una instalación para producir hidrógeno que se usa para llevar a cabo el método de la invención (Párr. 0025, Fig. 2).

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

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 21 y la instalación para producir hidrógeno de D1 es que este último no menciona que el gasificador es un gasificador aglomerador de partículas sólidas que da un flujo de ceniza y carbono no convertido junto con una corriente de gas de síntesis crudo.

El efecto que se logra al incluir que el gasificador remueva partículas sólidas tales como ceniza y carbón es facilitar la purificación aguas abajo del gas de síntesis.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar la instalación para producir hidrógeno conocido en D1 para facilitar la purificación aguas abajo del gas de síntesis?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica aparatos para remover o aglomerar ceniza de una corriente de gas ya que el documento D3 divulga un aparato para producir gas de síntesis a partir de biomasa que se caracteriza por comprender un suministro de biomasa (...) un gasificador para al menos realizar una combustión parcial de la biomasa para obtener una corriente de gas crudo (Reivindicación 16). Donde, un gasificador se usa en la etapa de producción para obtener una corriente de gas crudo (...) una corriente de dióxido de carbono separada de la corriente de gas crudo se alimenta al gasificador para extraer la ceniza por fondos en el gasificador (Párr. 0022).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a diseñar un gasificador que aglomere ceniza del documento D3 en la instalación para producir hidrógeno del documento D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 21. Por lo tanto, se considera obvia.

La reivindicación dependiente 21 no menciona alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 19, por lo cual se considera que no tiene nivel inventivo.

Las reivindicaciones dependientes 14 y 21 tampoco cumplen con el requisito de nivel inventivo.

6.6. Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante no considera necesario modificar los términos objetados como generales por cuanto dichas modificaciones irían en contra del sentido del derecho otorgado a través de las patentes. Sin embargo, esta Oficina aclara que el estudio de patentabilidad se basa en la forma como están escritas las reivindicaciones, especialmente, la reivindicación independiente. Por lo cual, deben proporcionar la suficiente información para permitir comparar con el estado de la técnica y ver cuál es el salto cualitativo de la invención a partir de dichas características esenciales. Aunado a lo anterior, también deben proporcionar una guía para reproducir la invención de

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

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

forma inequívoca, lo cual no sucede en este caso, toda vez que dicho pliego reivindicatorio se puede interpretar de múltiples maneras, las cuales no son necesariamente la invención, por ejemplo en apartes tales como “el efluente del gasificador es el combustible”, y “por lo menos una porción del combustible es un combustible gaseoso obtenido por el paso de conversión”. Donde por ejemplo, no es claro, el alcance del término conversión ya que no hay mención de corrientes de reacción, temperatura o equipos de proceso los cuales definen este tipo de procesos, entre otras ambigüedades.

Con respecto a que las expresiones objetadas como imprecisos o relativas son claras a la luz de la técnica de la solicitud porque significan que como mínimo hay uno y no tiene un límite superior y si fuesen eliminadas el solicitante estaría limitando innecesariamente el proceso y no podría delimitar la invención frente al estado de la técnica. Esta Oficina indica que dichos términos no limitan de una manera adecuada la invención, puesto que al no establecer un rango, se incluyen tácitamente límites no explorados por el solicitante extralimitando el alcance de la invención.

El solicitante afirma que se adiciona que “el efluente de dicho gasificador es usado solamente como combustible”, sin embargo, dicha característica contempla usos y no fue completa las características del pliego reivindicatorio allegado, ya que no es claro que el destino de dicha corriente sea únicamente e irrestrictamente como combustible, teniendo en cuenta que no se explicita hacia cuál equipo se destina, es decir, una turbina, un motor, etc. Se sabe entonces que la mayoría de corrientes de estos procesos son combustibles, pues se componen de hidrógeno, metano o gas de síntesis entre otros y en la reivindicación 7 se menciona que el combustible gaseoso se somete a purificación, incluyendo por lo menos la remoción de partículas sólidas, desviándose claramente del uso debatido por el solicitante, es decir en su quema para obtener gases de combustión.

En referencia al argumento del solicitante según el cual controvierte al documento D1 porque divulga que una porción 104 del gas de cola 102 de la unidad de PSA 63 se alimenta como un gas de proceso al reformador 132 y una persona versada en la materia estaría fuertemente motivada a usar el efluente de cualquier proceso de gasificación como gas de proceso, no como combustible. Esta Oficina indica que dicha anterioridad enseña que en general el reformador de metano a vapor está encendido por quemadores que queman parte del gas natural y algunos gases residuales producidos por la separación de hidrógeno (Párr. 0007). Así, dentro del conjunto de dichos gases residuales, se encuentra uno proveniente del gasificador ya que revela que una parte (104) de la corriente residual de gas de cola se comprime en el compresor (106). Una parte restante (108) se usa para quemar el sistema de reformado de metano (4) (Párr. 0039). De esta manera, es claro que a pesar que el documento D1 advierte que luego dicha corriente es usada como combustible en una modalidad opcional, afecta la patentabilidad de la invención, toda vez que la solicitud únicamente

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

restringe a al menos una parte o una porción, y no especifica de cual combustible se trata u otro tipo de información que contribuyera a alejar de forma inventiva la solicitud de dicha anterioridad.

Aunado a lo anterior, el solicitante controvierte al documento D2 porque enseña que solo una pequeña parte del gas producido en el gasificador, es decir, el gas de cola (42) puede representar un combustible. Sin embargo, a pesar de las modificaciones realizadas por el solicitante indicando que el efluente del gasificador provee al menos una parte de la cantidad total del combustible dicha anterioridad todavía estaría afectando dicha característica y por lo tanto la patentabilidad de la solicitud, debido a que solo es necesario una parte de que todo el efluente del gasificador sirva como combustible, además haciendo la salvedad que casi todas las corrientes servirían como combustibles, teniendo en cuenta que se componen de metano, hidrógeno o incluso gas de síntesis. Asimismo, teniendo en consideración otros apartes además de los trasladados por el mismo solicitante, dicha anterioridad revela que la mezcla que contiene hidrógeno (32) puede tomarse de cualquier ubicación aguas abajo del gasificador (19) (Párr. 0035). El combustible (4) puede ser el mismo del alimento (6) que se dirige al reformado. Otras corrientes de combustible pueden ser usadas para proporcionar combustión (Párr. 0049). El combustible del reformado puede consistir en el efluente de la desorción aguas abajo del gasificador (Párr. 0057). Así las cosas, es evidencia que es conocido en el estado del arte, el empleo de corrientes provenientes de gasificadores para usarlas como combustible en etapas de reformado.

El solicitante expone que una persona experta a la luz de D1 no contemplaría el proceso de la reivindicación 1 en el que la gasificación se lleva a cabo intencionalmente para alimentar un proceso de reformado. Esta Oficina advierte que la reivindicación 1 no es clara ni restrictiva en ese sentido, por cuanto, la etapa de conversión no está definida únicamente ni restringida por un gasificador, puesto que el enlace gramatical “incluye” es abierto. De igual manera, como ya se le ha hecho saber al solicitante, existen términos imprecisos, los cuales se reitera, dificultan distinguir la característica con un estado de la técnica que revela que al menos una parte de una corriente aguas abajo del gasificador se dirige a una etapa de reformado para usarse como combustible.

El solicitante complementa con que se puede concluir que una invención goza de nivel inventivo cuando a los ojos de un experto medio en el asunto de que se trate, se necesita algo más que la simple aplicación de los conocimientos técnicos en la materia para llegar a ella, es decir que de conformidad con el estado de la técnica el invento no sea consecuencia clara y directa de dicho estado. Así, es claro que contrario a lo afirmado por el solicitante, la solicitud en cuestión si es fácilmente derivable del estado de la técnica, por cuanto no proporciona una diferencia clara en términos de características técnicas esenciales que no sean fácilmente derivables y de directa aplicación a partir de dichas anterioridades ya conocidas por el solicitante.



REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 7082

Ref. Expediente N° NC2017/0005026

SÉPTIMO: Que de acuerdo con la modificación presentada por el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2017/0005026 del 27 de septiembre de 2018 y teniendo en cuenta el objeto de la solicitud, se modifica el título de la invención el cual quedará de la siguiente manera: “UN PROCESO PARA PRODUCIR UN GAS DE SÍNTESIS CON CONTENIDO DE HIDRÓGENO”.

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos de la solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentada, el Superintendente de Industria y Comercio,

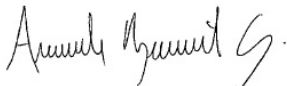
RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Denegar la patente de invención a la creación titulada “UN PROCESO PARA PRODUCIR UN GAS DE SÍNTESIS CON CONTENIDO DE HIDRÓGENO”.

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar el contenido de la presente resolución a CASALE SA, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 22 de abril de 2019



ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO