

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

Señor(a)
MICHAEL LAKE A.
notificaciones@bc.com.co

Asunto: **PATENTE DE INVENCION - PCT**

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	PCT	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/US2015/037375				
Fecha de Presentación Internacional	24 de junio de 2015				

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

1. Documentos estudiados

Descripción	NC2017/0000226	11 de enero de 2017
Reivindicaciones:	NC2017/0000226	11 de enero de 2017
	NC2017/0000226	12 de mayo de 2012
Dibujos:	NC2017/0000226	11 de enero de 2017
Prioridad(es):	País: US, Número: 62/016,833	Fecha: 25 de junio de 2014
	País: US, Número: 14/748,653	Fecha: 24 de junio de 2015

2. Análisis de la Prioridad

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

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 35 del capítulo reivindicatorio (Radicado No. NC2017/0000226 del 12 de mayo de 2017).

Título de la solicitud: “PROCESO PARA DISMINUIR EL PESO MOLECULAR DE LIGNINA LIQUIDA” (Rad. NC2017/0000226 del 11 de enero de 2017).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad en mejorar procesos y sistemas útiles para reducir el peso molecular de lignina, de manera que se evite la degradación térmica de los componentes no-lignina como azúcares, entre otros componentes lábiles, que el sistema de reactor sea más pequeño y tenga mejorar eficiente de energía para disminuir los costos y hacerlo más eficiente.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso para reducir el peso molecular de lignina, caracterizado porque comprende: carbonatar una corriente de licor negro a una temperatura entre aproximadamente 80°C y 200°C y ajustar el pH sobre 10; recuperar una fase de lignina líquida densa, donde la lignina dentro de la fase de lignina líquida tiene un primer peso molecular promedio; y exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo para reducir un peso molecular promedio de dicha lignina líquida densa a un segundo peso molecular promedio, donde el segundo peso molecular promedio es menos que el primer peso molecular promedio.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): D21H 17/23.

4. De la solicitud de patente

Título

El título no permite distinguir el objeto a proteger, por lo tanto es necesario cambiar el título, siendo este coincidente con el preámbulo de las reivindicaciones, por

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

ejemplo el título podría ser “PROCESOS Y SISTEMA PARA DISMINUIR EL PESO MOLECULAR DE LIGNINA LIQUIDA”.

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

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

- Se presentan los términos: “*aproximadamente*” (reiv. 1, 4, 5, 11, 17, 21, 26 y 27), “*sobre*” (reiv. 1, 11 y 21), “*densa*” (reiv. 1), “*menos que*” (reiv. 1, 11, 17 y 21), “*sustancialmente*” (reiv. 7, 14 y 29), “*menor de*” (reiv. 12 y 17), “*menos de*” (reiv. 22), “*relativamente alto*” (reiv. 33), “*menor*” (reiv. 33), “*deseablemente menor*” (reiv. 33), los cuales son imprecisos o relativos, por lo cual no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere eliminarlos o sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.
- Se presentan como características técnicas esenciales términos generales, tales como: “*carbonatar*” (reiv. 1 y 21), “*ajustar el pH*” (reiv. 1 y 3), “*un primer peso molecular promedio*” (reiv. 1, 11 y 21), “*exponer (...) al calor y presión*” (reiv. 1, 21), “*un período predeterminado de tiempo*” (reiv. 1 y 21), “*acidificar*” (reiv. 2, 11, 22 y 23), “*un ácido*” (reiv. 2, 12, 22 y 23), “*presión*” (reiv. 4 y 11), “*una base fuerte*” (reiv. 6, 13 y 28), “*es agregada*” (reiv. 6, 13 y 28), “*un agente oxidante*” (reiv. 7, 14 y 28), “*una cantidad efectiva*” (reiv. 7 y 14), “*al calor y presión*” (reiv. 9, 12, 26, 27 y 31), “*un reactor de flujo de pistón*” (reiv. 9 y 31), “*aislar*” (reiv. 11), “*un periodo de tiempo*” (reiv. 11, 12, 31), “*una fuente de licor negro*” (reiv. 17), “*una bomba*” (reiv. 17), “*una columna de carbonación*” (reiv. 17), “*un primer reactor*” (reiv. 17), “*un segundo reactor*” (reiv. 17), “*una fuente de ácido*” (reiv. 17), “*una unidad de oxidación*” (reiv. 18), “*recuperar*” (reiv. 21), “*carbonatando*” (reiv. 21), “*densa*” (reiv. 31), “*fraccionamiento de pH*” (reiv. 33), “*acidificación controlada*” (reiv. 33), “*acidificación*” (reiv. 33), “*calentando*” (reiv. 33), los cuales abarcan una extensa gama de posibilidades; sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general, definir claramente los rangos, restringir los componentes reclamados a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado y/o identificar claramente los elementos reclamados.
- Las expresiones “*para reducir un peso molecular promedio de dicha lignina liquida densa a un segundo peso molecular promedio, donde el segundo peso*”

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

molecular promedio es menos que el primer peso molecular promedio” (reiv. 1, 11 y 21), “para elevar su pH y catalizar disminuyendo el peso molecular promedio” (reiv. 6 y 13), “para eliminar o sustancialmente reducir el olor del producto de lignina resultante” (reiv. 7, 14 y 29), “para formar una fase de lignina líquida densa” (reiv. 11), “para reducir un pH a un rango de aproximadamente 9 a aproximadamente 10 recuperando una segunda fase de lignina líquida densa” (reiv. 21), “es efectivo para reducir el pH a entre 9.0 y 10.5” (reiv. 25), “para elevar su pH y cataliza la disminución del peso molecular promedio” (reiv. 28), “para separar una primera fracción de lignina líquida de peso molecular” (reiv. 33), “para producir una segunda fracción de lignina líquida de menor peso molecular” (reiv. 33), “para disminuir su peso molecular” (reiv. 33), “resultantes para producir una mezcla de peso molecular deseablemente menor” (reiv. 33), los cuales corresponden a resultados a alcanzar/efectos esperados y no definen el proceso, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlo por las características esenciales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.

- En las reivindicación 17 y 18 las expresiones *“configurada para suministrar a contracorriente dióxido de carbono a dicha columna de carbonación y ajustar el pH del licor negro”, “configurado para calentar la fase de lignina líquida densa a una presión y por un tiempo de residencia efectivo para reducir el primer peso molecular promedio de lignina a un segundo peso molecular promedio”, “configurado para reducir un pH de la lignina líquida densa a (...)”, “configurada para introducir un agente oxidante en dicho sistema y reaccionar dicho agente oxidante con impurezas dentro del licor negro”* corresponden a características funcionales, las cuales aunque explican la relación que hay entre diversas características estructurales y pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no definen la invención.
- Las expresiones *“donde dicha fase de lignina líquida densa comprende lignina que tiene un primer peso molecular promedio” (reiv. 17), “donde el segundo peso molecular promedio es menor que el primer peso molecular promedio” (reiv. 17), “porque dicho agente oxidante es un elemento del grupo consistente de un gas que contiene oxígeno, y un peróxido” (reiv. 19), “porque dicho agente oxidante es peróxido de hidrógeno” (reiv. 20)*, no son claras por cuanto no corresponden a características que definan un sistema o un equipo, sino a un proceso, se debe tener en cuenta que los equipos no se pueden caracterizar por los productos que contengan, y las características de los productos y los procesos son distintas, se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus

Página 4 de 27

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

características esenciales, teniendo en cuenta no modificar o ampliar la materia ya divulgada. Al respecto no debe olvidarse, que las reivindicaciones de producto y de procedimiento son diferentes y, por ello, deben redactarse de manera independiente en el pliego reivindicatorio. Sobre las mismas, el Tribunal Andino de Justicia ha dicho lo siguiente:

“El objeto de la invención de producto está constituido por un cuerpo cierto destinado a llenar una necesidad industrial que el estado de la técnica aún no ha satisfecho. En cambio, el objeto de la invención de procedimiento se encuentra conformado por “una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (sólida, líquida o gaseosa) que se encamina a la obtención de una cosa o un resultado”. (Otero Lastres, José Manuel. Ob. Cit)¹.

- El preámbulo de la reivindicación independiente 33 “*Un proceso*” es general y no permite comparar adecuadamente con el estado del arte. Se sugiere complementar por una expresión clara y concisa que permita definir claramente el objeto a proteger. Se le recuerda al solicitante que el preámbulo de las reivindicaciones indica cual es el objeto de la invención y las características técnicas conocidas en el estado de la técnica. Aparte de lo anterior, muestra la secuencia de etapas técnicas de manera general, sin reivindicar ninguna de sus condiciones técnicas tales como: temperatura, presión, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas o definir la invención por sus características esenciales, teniendo en cuenta no modificar o ampliar la materia ya divulgada.
- El capítulo reivindicatorio no es conciso porque contiene un excesivo número de reivindicaciones independientes, lo cual hace difícil definir cuál es el objeto que se busca proteger. Además, el capítulo reivindicatorio contiene cuatro reivindicaciones independientes de proceso con sus respectivas dependientes que repiten materia, haciendo no conciso el objeto que se pretende proteger.
- Se sugiere al solicitante incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin de hacer más fácil y sencilla la comprensión de la materia reivindicada.

1 Proceso 129-IP-2007

Página 5 de 27

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad, es decir, 25 de junio de 2014, y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	WO 2012/161865	"Process for treating lignin"	29 de noviembre de 2012
D2	US 4739040	"Surfactants from lignin"	19 de abril de 1988
D3	US 2014/0121359	"Ph-induced fractionation processes for recovery of lignin"	1 de mayo de 2014

El documento D1² divulga un procedimiento para la recuperación de lignina a partir de licor negro que contiene lignina soluble o dispersa generando una "lignina líquida" con alto rendimiento. La lignina soluble a un pH alto se precipita reduciendo el pH de la corriente de licor negro por reacción a contracorriente con dióxido de carbono, a temperatura y presión elevadas, creando una fase rica en lignina pesada y una fase ligera desprovista de lignina. La fase rica en lignina pesada se separa y se lava a contracorriente con un ácido que no contiene azufre, como ácido acético, para desplazar los cationes metálicos de la lignina, creando una lignina baja en sal, que luego se forma en un polvo bajo, alto - granulado de combustible de lignina de densidad de carga. Si se desea, se puede usar una etapa de oxidación para eliminar el olor de las ligninas que tienen aplicaciones de química verde de alto valor (Resumen).

El documento D2³ divulga un método de producción de tensoactivos de lignina se da a conocer mediante la reducción de la lignina en presencia de un monóxido de

2<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=WO&NR=2012161865A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20121129&DB=&locale=>

3<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=4739040A&KC=A&FT=D&ND=&date=19880419&DB=&locale=>

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

carbón o agente reductor de hidrógeno a alta temperatura y presión para producir fenoles bajos de lignina peso molecular y sometiendo los fenoles de lignina a uno o una combinación de varias reacciones tales como alcoxilación, alquilación, sulfonación, sulfatación, alcoxisulfatación y sulfometilación. Los surfactantes de lignina así producidos se pueden emplear en un sistema de surfactante para recuperar petróleo de formaciones subterráneas (Resumen).

El documento D3⁴ divulga procesos para recuperar una fracción de lignina líquida de una corriente que contiene lignina, tal como una corriente de licor negro procedente de un proceso de fabricación de papel o la corriente de lignina cruda en un proceso de conversión de biomasa no destructiva mediante carbonatación, acidificación y recuperar la fracción de lignina líquida. Los procesos generalmente incluyen reaccionar licor negro con una cantidad cuidadosamente seleccionada de dióxido de carbono (CO₂), reducir decrementalmente el pH del licor negro y producir fracciones de un precipitado líquido denso de lignina en cada disminución de pH a aproximadamente un pH de 8. La reducción secuencial del pH es menor o igual a aproximadamente 1,5 en la mayoría de las realizaciones, menos que 1.0 en otras realizaciones, y menos de 0.50 en otras formas de realización más. Se ha descubierto que la lignina recuperada del precipitado líquido denso de lignina a los diferentes decrementos de pH puede tener diferentes rangos de pesos moleculares y/o estructuras. Este proceso proporciona una lignina mejorada con una distribución más estrecha de peso molecular, punto de fusión y estructura química que es más adecuada para aplicaciones de polímeros de alto valor (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un proceso para reducir el peso molecular de lignina (...)” (Radicado N°. NC2017/0000226 del 12 de mayo de 2017).

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

Características esenciales	D1	D2
	Un procedimiento para recuperar lignina de licor negro	Un método para producir surfactantes a partir de la

⁴<https://patents.google.com/patent/US20140121359?q=US20140121359>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

Un proceso para reducir el peso molecular de lignina, caracterizado porque comprende:	de kraft (...) que comprende: (Reiv. 20).	lignina, que comprende: colocando lignina en contacto con agua; convirtiendo la lignina en fenoles de lignina de bajo peso molecular reduciendo la lignina en presencia de un agente reductor de monóxido de carbono o hidrógeno (...) (Reiv. 1).
Carbonatar una corriente de licor negro a una temperatura entre aproximadamente 80°C y 200°C y ajustar el pH sobre 10;	Carbonizar dicho licor negro para neutralizar NaOH y otros componentes básicos contenidos en el mismo a una temperatura entre aproximadamente 90°C y 150°C, en una cantidad suficiente para reducir el pH a entre pH 9 y pH 10.5 (Reiv. 20).	No menciona.
Recuperar una fase de lignina líquida densa, donde la lignina dentro de la fase de lignina líquida tiene un primer peso molecular promedio; y	Recuperar una fase de líquido-lignina densa (Reiv. 20).	No menciona.
Exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo para reducir un peso molecular promedio de dicha lignina líquida densa a un segundo peso molecular promedio, donde el segundo peso molecular promedio es menos que el primer peso molecular promedio.	No menciona.	La reducción se produce a una temperatura superior a aproximadamente 200°C y a una presión superior a aproximadamente 100 psi (Reiv. 1).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un procedimiento para recuperar lignina de licor negro de kraft (...) (Reiv. 20).

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso divulgado de D1 consiste en que este último no menciona la etapa de exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo.

El efecto que logra el incluir la etapa de exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo, es que se reduce el peso molecular promedio de dicha lignina líquida densa.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso conocido en D1 para reducir el peso molecular promedio de lignina líquida densa?

Sin embargo, la utilización de una etapa de exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo para disminuir el peso molecular promedio de lignina líquida densa, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un método para producir surfactantes a partir de la lignina, que comprende: colocar lignina en contacto con agua; convirtiendo la lignina en fenoles de lignina de bajo peso molecular reduciendo la lignina en presencia de un agente reductor de monóxido de carbono o hidrógeno, dicha reducción se produce a una temperatura superior a aproximadamente 200°C y a una presión superior a aproximadamente 100 psi; recuperar los fenoles de lignina solubles en aceite de la mezcla de reacción (Reiv.1). La degradación por reducción produce una mezcla compleja de fenoles de lignina de bajo peso molecular cuando se realiza bajo calor y presión elevados (Col. 3, líneas 48 a 50).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría la etapa de exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo, tal como indica el documento D2 en el proceso divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 1 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

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

- Reivindicación 2: Acidificar dicha fase de lignina líquida densa carbonatada con un ácido que no contiene azufre en una cantidad suficiente para reducir el pH entre pH 1,5 y pH 3,5 para neutralizar el NaOH residual y otros componentes básicos, generando así una fase de lignina densa acidificada (Reiv. 20).
- Reivindicación 3: En la columna, el NaOH se neutraliza, disminuyendo el pH a

Página 9 de 27

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

menos de pH 11, preferiblemente pH 8 a 11 (Párr. 28).

- Reivindicación 7: Un agente oxidante se hace reaccionar con dicho licor negro antes de la carbonatación en una cantidad suficiente para eliminar o reducir sustancialmente el olor del producto de lignina resultante (Reiv. 22).
- Reivindicación 8: El licor negro presurizado se puede hacer reaccionar con un agente oxidante, tal como oxígeno, peróxido o similar, en una cantidad suficiente para reducir o eliminar el nivel de olor en el licor negro, de modo que habrá poco o nada de olor en el producto final de lignina (Párr. 26).
- Reivindicación 10: Dicho licor negro para la fabricación de papel tiene un contenido de sólidos entre aproximadamente 10% y aproximadamente 70% (Párr. 25).

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

- Reivindicaciones 4 y 5: La reducción se produce a una temperatura superior a aproximadamente 200°C (Reiv.1). La reacción de reducción se lleva a cabo colocando la lignina en contacto con agua. Se debe usar un recipiente a alta presión para llevar a cabo la reducción a una temperatura superior a aproximadamente 200°C, preferiblemente de aproximadamente 300°C a aproximadamente 550°C (Col. 4, líneas 14 a 18), por lo cual, dado que la invención no muestra un efecto técnico sorprendente en relación al estado de la técnica, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a realizar experimentación de rutina, encontrando que con un rango de temperatura entre 150°C y 190°C, y entre 150°C y 300°C, se obtiene el efecto deseado, motivo por el cual se considera obvia.
- Reivindicación 6: Comprende además añadir aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 equivalentes de hidróxido sódico, aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 equivalentes de carbonato sódico y aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 equivalentes de bicarbonato sódico a la mezcla de reacción de sulfatación por cada equivalente de lignina fenol (Reiv. 6).

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

La reivindicación 9 se ve afectada con el conocimiento del técnico, “el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”⁵, el cual conoce que:

- Reivindicación 9: En la hidrólisis de la celulosa con reactores de flujo en pistón se ha reportado que la relación líquido-sólido no afecta el rendimiento de la glucosa (...) (Pág. 5, Párr. 1)⁶, por lo cual, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a introducir la lignina líquida densa en un reactor de flujo de pistón, durante, la exposición de la lignina líquida densa al calor y presión por un período de tiempo para reducir el peso molecular promedio de la lignina.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 2 a 10 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

La reivindicación 11 consiste en: “*Un proceso para reducir el peso molecular de lignina (...)*” (Radicado N°. NC2017/0000226 del 12 de mayo de 2017).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un proceso para reducir el peso molecular de lignina, CARACTERIZADO porque comprende:	Un procedimiento para recuperar lignina de licor negro de kraft (...) que comprende: (Reiv. 20).	Un método para producir surfactantes a partir de la lignina, que comprende: colocando lignina en contacto con agua; convirtiendo la lignina en fenoles de lignina de bajo peso molecular reduciendo la lignina en presencia de un agente reductor de monóxido de carbono o hidrógeno (...) (Reiv. 1).

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

6 <http://bdigital.unal.edu.co/10919/1/8109003.2013.pdf>

Oscar Johnny Jaramillo Pineda. Hidrólisis ácida de materiales lignocelulósicos y detoxicación por evaporación. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Departamento de Ingeniería Química Manizales, Colombia 2013

Página 11 de 27

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

Acidificar una corriente de licor negro a un pH sobre 10 para formar una fase de lignina líquida densa;	No menciona.	No menciona
Aislar la fase de lignina líquida densa de la corriente de licor negro, donde la lignina dentro de la fase de lignina líquida densa tiene un primer peso molecular promedio; y	Recuperar una fase de líquido-lignina densa (Reiv. 20).	No menciona
Exponer dicha lignina al calor y presión a una temperatura de aproximadamente 150°C a aproximadamente 250°C por un período de tiempo para reducir un peso molecular promedio de la lignina a un segundo peso molecular promedio, donde el segundo peso molecular promedio es menos que el primer peso molecular promedio.	No menciona.	Dicha reducción se produce a una temperatura superior a aproximadamente 200°C y a una presión superior a aproximadamente 100 psi (Reiv. 1).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 11 porque divulga un procedimiento para recuperar lignina de licor negro de kraft (...) (Reiv. 20).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 11 y el proceso divulgado de D1 consiste en que este último no menciona las etapas de acidificar una corriente de licor negro a un pH sobre 10; y exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo.

El efecto que logra el incluir la etapa de acidificar una corriente de licor negro a un pH sobre 10, es que se forma una fase de lignina líquida densa. Por otro lado, el efecto que logra el incluir la etapa de exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo, es que se reduce el peso molecular promedio de dicha lignina líquida densa.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso conocido en D1 para formar una fase de lignina líquida densa y reducir un peso molecular promedio de lignina líquida densa?

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

Sin embargo, la utilización de una etapa de exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo para disminuir el peso molecular promedio de lignina líquida densa, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un método para producir surfactantes a partir de la lignina, que comprende: colocar lignina en contacto con agua; convirtiendo la lignina en fenoles de lignina de bajo peso molecular reduciendo la lignina en presencia de un agente reductor de monóxido de carbono o hidrógeno, dicha reducción se produce a una temperatura superior a aproximadamente 200°C y a una presión superior a aproximadamente 100 psi; recuperar los fenoles de lignina solubles en aceite de la mezcla de reacción (Reiv. 1). La degradación por reducción produce una mezcla compleja de fenoles de lignina de bajo peso molecular cuando se realiza bajo calor y presión elevados (Col. 3, líneas 48 a 50).

Ahora bien, aunque los documento D1 y D2 no mencionen la etapa de acidificar una corriente de licor negro a un pH sobre 10, el documento D1 enseña una etapa de acidificación después de una etapa de carbonatación (Reiv. 1), por otro lado, una persona normalmente versada en la materia conoce que un método de los más utilizados para obtener lignina de alta pureza es el propuesto por (Kim et al, 1987), el cual consta de 4 etapas: preparación de la muestra del licor negro; precipitación de la lignina a través de acidificación con ácido sulfúrico 1N; purificación de la lignina obtenida a través de una solución acuosa de hidróxido de sodio y secado de la lignina (Pág. 35), a un pH mayor de 9 (Tabla 3)7 ; y dado que la invención no enseña un efecto técnico sorprendente en relación al estado de la técnica, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a realizar experimentación de rutina e incluiría la etapa de acidificar una corriente de licor negro a un pH sobre 10, forma una fase de lignina líquida densa.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría las etapas de exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo, tal como indica el documento D2 en el proceso divulgado en el documento D1, e incluiría la etapa de acidificar una corriente de licor negro a un pH sobre 10, como es del conocimiento de la persona normalmente versada en la

7 <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/1462/6765077.pdf?sequence=1>

Ortiz Rivera Alejandra. Tratamiento por acidificación controlada de licor negro derivado del bagazo de caña para la recuperación de lignina y reducción de la demanda química de oxígeno (DQO). Universidad Tecnológica de Pereira .Facultad de ciencias Ambientales. Maestría en Ecotecnología. Pereira. 2009. 87 Páginas.

Página 13 de 27

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

materia, para llegar así al objeto de la reivindicación 11 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

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

- Reivindicación 12: Acidificar dicha fase de lignina líquida densa carbonatada con un ácido que no contiene azufre en una cantidad suficiente para reducir el pH entre pH 1,5 y pH 3,5 para neutralizar el NaOH residual y otros componentes básicos, generando así una fase de lignina densa acidificada (Reiv. 20), por lo cual, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir posterior a la exposición de la lignina líquida densa al calor y presión por el período de tiempo para reducir el peso molecular promedio de la lignina al segundo peso molecular promedio, una etapa de acidifica la lignina líquida densa con un ácido a un pH menor de 4. Lo cual se considera simplemente una cuestión de opción de diseño obvia.
- Reivindicación 14: Un agente oxidante se hace reaccionar con dicho licor negro antes de la carbonatación en una cantidad suficiente para eliminar o reducir sustancialmente el olor del producto de lignina resultante (Reiv. 22).
- Reivindicación 15: El licor negro presurizado se puede hacer reaccionar con un agente oxidante, tal como oxígeno, peróxido o similar, en una cantidad suficiente para reducir o eliminar el nivel de olor en el licor negro, de modo que habrá poco o nada de olor en el producto final de lignina (Párr. 26).
- Reivindicación 16: Dicho licor negro para la fabricación de papel tiene un contenido de sólidos entre aproximadamente 10% y aproximadamente 70% (Párr. 25).

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

- Reivindicación 13: Comprende además añadir aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 equivalentes de hidróxido sódico, aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 equivalentes de carbonato sódico y aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 equivalentes de bicarbonato sódico a la mezcla de reacción de sulfatación por cada equivalente de lignina fenol (Reiv. 6).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

Puesto que las reivindicaciones dependientes 12 a 16 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

La reivindicación 17 consiste en: *“Un proceso para reducir el peso molecular de lignina (...)”* (Radicado N°. NC2017/0000226 del 12 de mayo de 2017).

Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un sistema para reducir el peso molecular de lignina, CARACTERIZADO porque el sistema comprende:	Un diagrama esquemático de una realización de un proceso de la presente invención (Fig. 1; Párr. 26).	Reactores de alta presión y alta temperatura (Col. 14, líneas 14 a 30; Col.8, líneas 51 y 52).
Una fuente de licor negro;	El licor negro, dejando el separador a lignina o el licor negro pueden ser transportados a la refinería desde una fábrica de papel para un hidroprocesamiento completo o por etapas (Párr. 35, Fig. 1).	No menciona.
Una bomba en comunicación fluida con la fuente de licor negro;	El licor negro, dejando el separador de jabón en la pulpa y la planta de papel, se introduce a través de la línea (1) a la bomba A (Párr. 25, Fig. 1).	No menciona.
Una columna de carbonación configurada para suministrar a contracorriente dióxido de carbono a dicha columna de carbonación.	Carbonatación columna donde, C y CO ₂ se introduce a través de la línea (3) (Párr. 28).	No menciona.
Un primer reactor configurado para calentar la fase de lignina líquida densa a una presión y por un tiempo de residencia efectivo para reducir el primer peso molecular promedio de lignina a un segundo peso molecular promedio, donde el	No menciona.	Un recipiente a alta presión para llevar a cabo la reducción (...) (Col. 14, líneas 14 a 30).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

segundo peso molecular promedio es menor que el primer peso molecular promedio; y		
Un segundo reactor en comunicación fluida con una fuente de ácido que es configurado para reducir un pH de la lignina líquida densa a menos de 4.	Tanque de mezcla K donde la lignina se lava con un ácido libre de azufre, como ácido acético, para neutralizar el NaOH residual. Durante esta etapa, el pH se reduce a un pH inferior a 4, preferiblemente de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 3,5 (...) (Párr. 32).	No menciona.

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 17 porque divulga un diagrama esquemático de una realización de un proceso de la presente invención (Fig. Párr. 26).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 17 y el sistema divulgado de D1 consiste en que este último no menciona un primer reactor configurado para calentar la fase de lignina líquida densa a una presión y por un tiempo de residencia efectivo.

El efecto que logra el incluir un primer reactor configurado para calentar la fase de lignina líquida densa a una presión, y por un tiempo de residencia efectivo, es que permite la reducción del peso molecular promedio de la lignina líquida densa.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el sistema conocido en D1 para reducir un peso molecular promedio de lignina líquida densa?

Sin embargo, la utilización de un primer reactor configurado para calentar la fase de lignina líquida densa a una presión y por un tiempo de residencia efectivo, para disminuir el peso molecular promedio de lignina líquida densa, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un reactores de alta presión y alta temperatura (Col. 14, líneas 14 a 30; Col. 8, líneas 51 y 52), donde, la degradación por reducción produce una mezcla compleja de fenoles de lignina de bajo peso molecular cuando se realiza bajo calor y presión elevados (Col. 3, líneas 48 a 50).

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría un primer reactor configurado para calentar la fase de lignina líquida densa a una presión, y por un tiempo de residencia efectivo, tal como indica el documento D2 en el sistema divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 17 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

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

- Reivindicación 18: El licor negro se oxidó usando el reactor de potencia Shockwave (SPR) (Párr. 37).
- Reivindicaciones 19 y 20: Un agente oxidante se hace reaccionar con dicho licor negro antes de la carbonatación en una cantidad suficiente para eliminar o reducir sustancialmente el olor del producto de lignina resultante (Reiv. 22). El licor negro presurizado se puede hacer reaccionar con un agente oxidante, tal como oxígeno, peróxido o similar, en una cantidad suficiente para reducir o eliminar el nivel de olor en el licor negro, de modo que habrá poco o nada de olor en el producto final de lignina (Párr. 26).

Puesto que las reivindicaciones dependientes 18 a 20 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

La reivindicación 21 consiste en: *“Un proceso para reducir el peso molecular de lignina (...)”* (Radicado N°. NC2017/0000226 del 12 de mayo de 2017).

Tabla 4. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un proceso para reducir el peso molecular de lignina, caracterizado porque comprende:	Un procedimiento para recuperar lignina de licor negro de kraft (...) que comprende: (Reiv. 20).	Un método para producir surfactantes a partir de la lignina, que comprende: colocar lignina en contacto con agua; convirtiendo la lignina en fenoles de lignina de bajo peso molecular reduciendo la lignina en presencia de un agente reductor de monóxido de

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

		carbono o hidrógeno (...) (Reiv. 1).
Carbonatar una corriente de licor negro a una temperatura entre aproximadamente 80°C y 200°C y ajustar el pH sobre 10;	Carbonizar dicho licor negro para neutralizar NaOH y otros componentes básicos contenidos en el mismo a una temperatura entre aproximadamente 90°C y 150°C. en una cantidad suficiente para reducir el pH a entre pH 9 y pH 10.5 (Reiv. 20).	No menciona.
Recuperar una primera fase de lignina líquida densa, donde la lignina dentro de la primera fase de lignina líquida tiene un primer peso molecular promedio; y	Recuperar una fase de líquido-lignina densa (Reiv. 20).	No menciona.
Exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un periodo predeterminado de tiempo para reducir un peso molecular promedio de dicha lignina líquida densa a un segundo peso molecular promedio, donde el segundo peso molecular promedio es menos que el primer peso molecular promedio.	No menciona.	Dicha reducción se produce a una temperatura superior a aproximadamente 200°C y a una presión superior a aproximadamente 100 psi (Reiv. 1).
Carbonatando además la corriente de líquido menos densa aislada de la primera carbonación para reducir un pH a un rango de aproximadamente 9 a aproximadamente 10 recuperando una segunda fase de lignina líquida densa.	No menciona.	No menciona.

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 21 porque divulga un procedimiento para recuperar lignina de licor negro de kraft (...) (Reiv. 20).

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 21 y el proceso divulgado de D1 consiste en que este último no menciona la etapa de exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo, y la etapa de carbonatado además de la corriente de líquido menos densa aislada de la primera carbonación para reducir un pH a un rango de aproximadamente 9 a aproximadamente 10 recuperando una segunda fase de lignina líquida densa.

El efecto que logra el incluir la etapa de exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo, y la etapa de carbonatado además de la corriente de líquido menos densa aislada de la primera carbonación para reducir un pH a un rango de aproximadamente 9 a aproximadamente 10 recuperando una segunda fase de lignina líquida densa, es que se reduce el peso molecular promedio de dicha lignina líquida densa.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso conocido en D1 para reducir un peso molecular promedio de lignina líquida densa?

Sin embargo, la utilización de una etapa de exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo para disminuir el peso molecular promedio de lignina líquida densa, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un método para producir surfactantes a partir de la lignina, que comprende: colocar lignina en contacto con agua; convirtiendo la lignina en fenoles de lignina de bajo peso molecular reduciendo la lignina en presencia de un agente reductor de monóxido de carbono o hidrógeno, dicha reducción se produce a una temperatura superior a aproximadamente 200°C y a una presión superior a aproximadamente 100 psi; recuperar los fenoles de lignina solubles en aceite de la mezcla de reacción (Reiv. 1). La degradación por reducción produce una mezcla compleja de fenoles de lignina de bajo peso molecular cuando se realiza bajo calor y presión elevados (Col. 3, líneas 48 a 50).

Adicionalmente, el documento D1 enseña que carbonatar dicho licor negro para neutralizar NaOH y otros componentes básicos contenidos en el mismo a una temperatura entre aproximadamente 90 °C y 150 °C en una cantidad suficiente para reducir el pH a entre pH 9 y pH 10.5 (Reiv. 20), además enseña que el licor negro y la solución de lignina pasan a la parte inferior de la columna de absorción de carbonatación C₂, donde la lignina experimenta una separación de fases, formando una fase de lignina líquida pesada (...) El licor negro carbonatado y la lignina experimentan una separación de fases que crea una fase densa de "lignina líquida" rica en lignina y una fase ligera desprovista de lignina. El licor negro se separa en la

Página 19 de 27

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

fase ligera (superior) y se devuelve a la operación de recuperación de la fábrica de papel del host a través de la línea (5). La fase líquida y lignina densa sale del fondo de la columna C₂ a través de la línea (6) (Párr. 29), por lo cual, dado que la invención no enseña un efecto técnico sorpréndete en relación al estado de la técnica, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir la etapa de carbonatando de la corriente de líquido menos densa aislada de la primera carbonación para reducir un pH a un rango de aproximadamente 9 a aproximadamente 10 recuperando una segunda fase de lignina líquida densa, siendo esta sólo una alternativa de diseño obvia.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría etapa de exponer dicha lignina líquida densa al calor y presión por un período predeterminado de tiempo, tal como indica el documento D2 en el proceso divulgado en el documento D1, e incluirá etapa de carbonatando de la corriente de líquido menos densa aislada de la primera carbonación para reducir un pH a un rango de aproximadamente 9 a aproximadamente 10, para llegar así al objeto de la reivindicación 21 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

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

- Reivindicaciones 22 y 23: Acidificar dicha fase de lignina líquida densa carbonatada con un ácido que no contiene azufre en una cantidad suficiente para reducir el pH entre pH 1,5 y pH 3,5 para neutralizar el NaOH residual y otros componentes básicos, generando así una fase de lignina densa acidificada (Reiv. 20).
- Reivindicación 24: Dicha carbonatación de dicho licor negro se lleva a cabo poniendo en contacto dicho licor negro con dióxido de carbono en contracorriente en una cantidad suficiente para reducir el pH a menos de 11 (Párr. 28).
- Reivindicación 25: Dicha carbonatación de dicho licor negro se lleva a cabo poniendo en contacto dicho licor negro con dióxido de carbono en contracorriente (...) (Párr. 28).
- Reivindicación 26: Dicha carbonatación de dicho licor negro se lleva a cabo poniendo en contacto dicho licor negro con dióxido de carbono en contracorriente en una cantidad suficiente para reducir el pH a entre un pH de 9,0 y 10,5 (Párr. 28).

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

- Reivindicación 29: Un agente oxidante se hace reaccionar con dicho licor negro antes de la carbonatación en una cantidad suficiente para eliminar o reducir sustancialmente el olor del producto de lignina resultante (Reiv. 22).
- Reivindicación 30: El licor negro presurizado se puede hacer reaccionar con un agente oxidante, tal como oxígeno, peróxido o similar, en una cantidad suficiente para reducir o eliminar el nivel de olor en el licor negro, de modo que habrá poco o nada de olor en el producto final de lignina (Párr. 26).
- Reivindicación 32: Dicho licor negro para la fabricación de papel tiene un contenido de sólidos entre aproximadamente 10% y aproximadamente 70% (Párr. 25).

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

- Reivindicaciones 26 y 27: La reducción se produce a una temperatura superior a aproximadamente 200°C (Reiv.1). La reacción de reducción se lleva a cabo colocando la lignina en contacto con agua. Se debe usar un recipiente a alta presión para llevar a cabo la reducción a una temperatura superior a aproximadamente 200°C, preferiblemente de aproximadamente 300°C a aproximadamente 550°C (Col. 4, líneas 14 a 18), por lo cual, dado que la invención no muestra un efecto técnico sorprendente en relación al estado de la técnica, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a realizar experimentación de rutina, encontrando que con un rango de temperatura entre 150°C y 190°C, y entre 150°C y 300°C, se obtiene el efecto deseado, motivo por el cual se considera obvia.
- Reivindicación 28: comprende además añadir aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 equivalentes de hidróxido sódico, aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 equivalentes de carbonato sódico y aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 equivalentes de bicarbonato sódico a la mezcla de reacción de sulfatación por cada equivalente de lignina fenol (Reiv. 6).

La reivindicación 31 se ve afectada con el conocimiento del técnico, “el experto medio deberá poseer experiencia y contar con un saber general en la materia y con una serie de conocimientos en el campo específico de la invención”⁵, el cual conoce que:

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

- Reivindicación 31: En la hidrólisis de la celulosa con reactores de flujo en pistón se ha reportado que la relación líquido-sólido no afecta el rendimiento de la glucosa (...) (Pág. 5, Párr. 1)⁶, por lo cual, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a introducir la lignina líquida densa en un reactor de flujo de pistón, durante, la exposición de la lignina líquida densa al calor y presión por un período de tiempo para reducir el peso molecular promedio de la lignina.

Puesto que las reivindicaciones dependientes 22 a 32 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

La reivindicación 33 consiste en: “*Un proceso (...)*” (Radicado N°. NC2017/0000226 del 12 de mayo de 2017).

Tabla 5. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D3	D2
Un proceso, caracterizado porque comprende:	Un proceso para recuperar lignina del licor negro de fabricación de papel, el proceso comprende (Reiv. 1). El proceso de fraccionamiento basado en pH puede usarse para proporcionar fracciones ricas en lignina con diferentes pesos moleculares y/o diferentes estructuras moleculares (Párr. 23).	Un método para producir surfactantes a partir de la lignina, que comprende: colocando lignina en contacto con agua; convirtiendo la lignina en fenoles de lignina de bajo peso molecular reduciendo la lignina en presencia de un agente reductor de monóxido de carbono o hidrógeno (...) (Reiv. 1).
Las etapas de fraccionamiento de pH, usando la acidificación controlada de licor negro para separar una primera fracción de lignina líquida de peso molecular relativamente alto	Reducir decrementalmente un pH del licor negro haciendo reaccionar el licor negro con una cantidad de dióxido de carbono efectiva para reducir el pH mediante una disminución del pH de menos o igual a 1,5, donde la reacción del licor negro con el dióxido de carbono está bajo presión, y a una temperatura elevada para producir un	No menciona

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

	precipitado de lignina líquida densa y una fase de luz de licor negro con un pH reducido; y aislar el precipitado líquido denso de lignina; y recuperando lignina del precipitado líquido denso de lignina (Rev. 1).	
Acidificación adicional para producir una segunda fracción de lignina líquida de menor peso molecular,	Se repite la reducción decremental del pH del licor negro con el dióxido de carbono para producir al menos un precipitado líquido de lignina denso adicional (Rev. 1).	No menciona
Calentando la primera fracción de lignina líquida para disminuir su peso molecular, y	No menciona	Dicha reducción se produce a una temperatura superior a aproximadamente 200°C y a una presión superior a aproximadamente 100 psi (Rev. 1).
Mezclando las dos fracciones resultantes para producir una mezcla de peso molecular deseablemente menor	No menciona	No menciona

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 33 porque divulga un proceso para recuperar lignina del licor negro de fabricación de papel (Rev. 1). El proceso de fraccionamiento basado en pH puede usarse para proporcionar fracciones ricas en lignina con diferentes pesos moleculares y/o diferentes estructuras moleculares (Párr. 23).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 33 y el proceso divulgado de D3 consiste en que este último no menciona la etapa de calentando de la primera fracción de lignina líquida, y mezclando las dos fracciones resultantes.

El efecto que logra el incluir la etapa de calentando la primera fracción de lignina líquida, y mezclado de las dos fracciones resultantes, es que se produce una mezcla de lignina de bajo peso molecular.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso conocido en D3 para producir una mezcla de lignina líquida de bajo peso molecular?

Sin embargo, la utilización de una etapa de calentando de la primera fracción de lignina líquida para disminuir su peso molecular de lignina líquida densa, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un método para producir surfactantes a partir de la lignina, que comprende: colocar lignina en contacto con agua; convirtiendo la lignina en fenoles de lignina de bajo peso molecular reduciendo la lignina en presencia de un agente reductor de monóxido de carbono o hidrógeno, dicha reducción se produce a una temperatura superior a aproximadamente 200°C y a una presión superior a aproximadamente 100 psi; recuperar los fenoles de lignina solubles en aceite de la mezcla de reacción (Reiv. 1). La degradación por reducción produce una mezcla compleja de fenoles de lignina de bajo peso molecular cuando se realiza bajo calor y presión elevados (Col. 3, líneas 48 a 50).

Adicionalmente, aunque los documentos D2 y D3 no enseñen el mezclando de las dos fracciones resultantes, el documento D3 enseña que los procesos generalmente incluyen fraccionamiento basado en pH de la lignina del licor negro o la corriente de lignina en bruto dentro de un proceso de conversión enzimática de la biomasa, en el que las fracciones de líquido rica en lignina son precipitados por reducción del pH decremental con CO₂ comprimido a una temperatura elevada y bajo presión. Las fracciones líquidas ricas en lignina pueden luego procesarse adicionalmente para proporcionar un producto de lignina con bajo contenido de cenizas, en donde cada fracción puede ser de un peso molecular y/o estructura diferente (Párr. 19), por lo cual, dado que la invención no enseña un efecto técnico sorprendente en relación al estado de la técnica, una persona normalmente versada en la materia estaría motivada a mezclar las dos fracciones resultantes para producir una mezcla de peso molecular menor, siendo esta sólo una opción de diseño, por lo cual, se considera obvia.

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia, incluiría una etapa de calentando la primera fracción de lignina líquida para disminuir su peso molecular, tal como indica el documento D2 en el proceso divulgado en el documento D3 y mezclar las dos fracciones resultantes como es de conocimiento de la persona versada en la materia para producir una mezcla de peso molecular deseablemente menor, y llegar así al objeto de la reivindicación 33 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

Asimismo, el documento D3 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 34 y 35: Se hace reaccionar un agente oxidante con el licor negro antes de hacer reaccionar el licor negro con la cantidad de dióxido de carbono, en donde el agente oxidante está en una cantidad suficiente para eliminar o reducir sustancialmente el olor del producto de lignina resultante (Reiv. 10).

Puesto que las reivindicaciones dependientes 34 y 35 no mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO 2012/161865	1, 2, 3, 7 a 12, 14 a 26, 29, 30 a 32	Nivel Inventivo
D2	US 4739040	1, 4 a 6, 11, 13, 17, 21, 26, 27, 28 y 33	Nivel inventivo
D3	US 2014/0121359	33 a 35	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del señor solicitante

Argumentos con respecto a la claridad de la solicitud

1. El señor solicitante argumenta que "(...) De acuerdo con la información aquí presentada, resulta completamente claro que las condiciones presentadas no resultan de carácter general, sino que por el contrario, una persona versada en la materia, basada en las indicaciones de la descripción detallada, puede ser capaz de entender el significado y aplicación de estas condiciones(...), la selección específica de cada uno de los elementos en cuestión resulta evidente y rutinaria para cualquier persona versada en la materia dentro del contexto específico de la presente invención".

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

Oficio N° 9293

Ref. Expediente N° NC2017/0000226

Se aclara que algunas de las condiciones de los proceso se indican de forma general, tal como: “calor” “presión”, “periodo predeterminado de tiempo”, entre otros términos que se consideran generales, por lo cual, las reivindicaciones independientes no quedan claramente definidas dado que aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades, de tal manera que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones, por lo cual, no se delimita el objeto de la solicitud, y no es claro el alcance de la solicitud.

2. La solicitante afirma que “(...) los términos que el examinador considera imprecisos o relativos, me permito expresar mi desacuerdo puesto que, los términos allí descritos son una generalización razonable de la información contenida en la descripción (...) se considera que estos términos son razonablemente amplios y pueden entenderse sin necesidad de hacer referencia al rango concreto, a diferencia de lo que sugiere el examinador (...) Por lo anterior, se reitera que NO es necesaria la inclusión de rangos exactos de densidad en este caso y de igual manera que para los otros términos, éste es claro y preciso en el contexto de la presente invención”.

Es importante precisar, que contrario a dichos argumentos, los términos objetados en la reivindicación independiente y sus dependientes, no indica claramente un rango de valores, por cuanto un “rango” se define por “(...) la variación de un fenómeno entre un límite menor y uno mayor claramente especificados”⁸, por lo que se ratifica que dichos términos resultan indefinidos y/o imprecisos, dado que no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, no delimitando el alcance de la reivindicaciones y por tanto no queda claro el objeto que se busca proteger.

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

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación

⁸ <http://lema.rae.es/drae/?val=rango>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9293

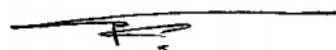
Ref. Expediente N° NC2017/0000226

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

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

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

Atentamente,



JOSE LUIS SALAZAR LOPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES

Elaborado: YENNY MARCELA CAMPOS BORDA
Revisado: YENNY MARCELA CAMPOS BORDA
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ