

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

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 23 de diciembre de 2013, con el N° 13-299260-00000-0000, por la sociedad Geosynfuels, LLC., entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE BIOMASA", que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2012/039224 del 23 de mayo de 2012.

SEGUNDO: Que el extracto de esta solicitud fue publicado en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 682 del 31 de diciembre de 2013, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 10385, notificado por fijación en lista el 19 de agosto de 2014, se requirió a la 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 la solicitante mediante escrito radicado bajo el N° 13-299260-00004-0000 del 06 de enero de 2015, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó modificaciones al capítulo descriptivo, nuevas reivindicaciones 1 a 21 que remplazan las originalmente presentadas, atendiendo de esta manera las observaciones efectuadas en el examen de fondo. Se aceptó el nuevo 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 las reivindicaciones 1 a 21, no cumplen con el requisito de nivel inventivo. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

6.1. Objeto de la invención

El problema técnico consiste en la necesidad de proporcionar aparatos y procesos mejorados para tratar biomasa incluyendo azúcares libres, evitando la formación de subproductos dañinos y la falta de eficacia que afectan la viabilidad general de la tecnología, para resolverlo, la solicitud en estudio proporciona un proceso para producir biocombustible a partir de biomasa que incluye monosacáridos libres.

6.2. Reivindicaciones relativas a un uso (Art. 14 D486)

Las reivindicaciones 6, 7, 8, 15,16 y 17 no son patentables, de acuerdo con el Art 14 D486, ya que indican el uso que puede darse a materiales como bagazo de caña, bagazo proveniente de un molino de azúcar, o la biomasa que sale del proceso, los cuales no son características técnicas que definen la invención.

6.5. Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 23 de mayo de 2013, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de cual se invoca prioridad.

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

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US 5,366,558	"Method of treating biomass material"	22/Noviembre/1994
D2	US 5,411,594	"Bei hydrolysis process system an improved process for the continuous hydrolysis saccharification of lignocellulosics in a two-stage plug-flow reactor system"	2/Mayo/1995

El documento D1¹ divulga dos etapas de hidrólisis de material lignocelulósico, condiciones durante las etapas para hidrolizar o depolimerizar los componentes hemicelulósicos sin la degradación substancial de los monosacáridos resultantes (Resumen).

El documento D2² divulga un proceso de hidrólisis química de biomasa lignocelulósica renovable para producir una solución de azúcares y sólidos de residuos de lignina para la producción de etanol (Col. 1, líneas 10 a 13).

1 <https://www.google.com/patents/US5366558>

2 <https://www.google.com/patents/US5411594>

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

6.6 Nivel Inventivo

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 en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 se refiere a: *“Un proceso para producir biocombustible a partir de biomasa que incluye monosacáridos libres (Incluida bajo el radicado N° 13-299260-00004-0000).*

Las Tabla 1 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:

Tabla 1

Características esenciales	D1	D2
1. Un proceso para producir biocombustible a partir de biomasa que incluye monosacáridos libres, caracterizado porque comprende los pasos de:	Tratamiento de material polisacárido como celulosa, hemicelulosa y lignocelulosa por hidrólisis para producir monosacáridos como pentosas y hexosas, para la producción de etanol (Col. 1, líneas 21 a 25).	Proceso de hidrólisis química de biomasa lignocelulósica renovable para producir una solución de azúcares y sólidos de residuos de lignina para la producción de etanol (Col. 1, líneas 10 a 13).
mezclar la biomasa con un hidrolizado reciclado;	La biomasa ingresa al sistema a una primera etapa de hidrólisis donde también ingresa una corriente reciclada de azúcares (hexosas) producidas en la segunda etapa de hidrólisis, para incrementar la concentración de azúcar en la solución acuosa que es dirigida a otra parte de sistema (Col. 12, líneas 55 a 68 a Col. 13, líneas 1 a 3).	El material lignocelulósico es alimentado aun mezclador, donde allí es mezclada con una solución reciclada que comprende una solución hidrolizada de celulosa y luego ser direccionado al reactor de hidrólisis (Col. 5, líneas 50 a 59).
separar de la biomasa el hidrolizado enriquecido en azúcar;	El material sólido junto con los líquidos retenidos pasan por una línea de separadores (Col. 4, líneas 28 a 3; Col. 7, líneas 39 a 55).	La corriente de hemi-celulosa hidrolizada es separada en 1) una solución que incluye hemicelulosa hidrolizada pentosas, hexosas y azúcar e hidrolizados de alfa celulosas de glucosa y 2) sólidos de celulosa no hidrolizada (Col. 3, líneas 18 a 27).
y fermentar los monosacáridos en el hidrolizado enriquecido en azúcar, separado;	Los monosacáridos son sometidos a fermentación para producir etanol (Col. 2, líneas 3 a 8).	La solución con altas concentraciones de pentosas y hexosas pueden ser usadas para una variedad de fermentaciones (Col. 4, líneas 50 a 53).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

y en donde las etapas de mezcla, elución y separación se llevan a cabo antes de la hidrólisis de polisacáridos dentro de la biomasa en un proceso de pretratamiento.	No menciona	No menciona
--	-------------	-------------

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulgan procesos que involucran la hidrólisis de polisacáridos en azúcares fermentables para la producción de biocombustibles.

La diferencia entre la reivindicación 1 y los procedimientos de los documento D1 y D2 es que éstos últimos no mencionan que los pasos de mezcla, elución y separación se llevan a cabo antes de la hidrólisis.

El efecto técnico de realizar dichas etapas de mezcla, elución y separación de los azúcares libres contenidos en la biomasa originalmente antes del proceso de hidrólisis es evitar que los azúcares libres se transformen en subproductos de la hidrólisis inhibidores de la fermentación tales como como furfural y HMF.

Por lo tanto el problema técnico que se pretende resolver en la reivindicación 1 se puede formular así: “¿Cómo modificar los procesos de hidrólisis de biomasa conocidos en D1 y D2 donde los azúcares libres contenidos en la biomasa no se transformen en productos inhibidores de la fermentación como furfural y HMF?

Sin embargo la persona del oficio normalmente versada en la materia sabe que la presencia de azúcares en la hidrólisis de polisacáridos da lugar a la formación de furfural y HMF, los cuales son fuertes inhibidores de la fermentación, que se producen al someter los azúcares a oxidación parcial, por ejemplo a temperaturas superiores a 150°C o en condiciones ácidas, las cuales son usuales en procesos de pretratamiento térmico o hidrólisis ácida³. También es conocido en la técnica que el lavado con agua es un tratamiento efectivo para el pretratamiento de fibras de maíz, ya que el agua permite retirar sustancias solubles que pueden dar lugar a la formación de inhibidores, y además es una sustancia compatible para la hidrólisis enzimática de celulosa y hemicelulosa⁴. De igual manera, es del conocimiento del técnico medianamente versado en la materia que los proceso de extracción con solvente antes de cualquier etapa de hidrólisis, la solución al problema técnico planteado es obvia a los ojos del técnico normalmente versado en la materia el cual sabe que con un proceso de extracción con solvente es posible retirar los azúcares libres de la biomasa que entra al proceso minimizando la alimentación de azúcares libres a la etapa de hidrólisis y por consiguiente evitando la reacción adversa. Asimismo es de su conocimiento que el uso de un extracto que contiene soluto (en este caso azúcares) es una opción eficiente

3 Joseph R. Weil,† Bruce Dien,‡ Rodney Bothast,‡ Richard Hendrickson,† Nathan S. Mosier,†,§ and Michael R. Ladisch, “Removal of Fermentation Inhibitors Formed during Pretreatment of Biomass by Polymeric Adsorbents”, Industrial & Engineering Chemistry Research, Pág. 6132 – 6138., (Pág. 6132, Resumen). Disponible en:

http://www.purdue.edu/lorre/publications/Ind_Eng_Chem_Res_v41p6132-6138.pdf

4 Weil et al 2002. Pág. 6132, Col. Izq. Pretreatment.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

para la extracción sobre de un sustrato que también contiene soluto (bagazo), tal como lo explica Treybal [5]: *“La lixiviación y el lavado del soluto lixiviado (...) por métodos a corriente tangencial descritos antes, inevitablemente dará soluciones diluidas del soluto. Se obtendrá una solución más concentrada si se emplea un esquema a contracorriente, en donde la solución final obtenida se logra por contacto con el sólido más fresco y en donde el disolvente más fresco se agrega al solido del cual ya se ha lixiviado o lavado la mayoría del soluto.”*

Adicionalmente, el documento D1 incluye en su proceso una unidad de extracción con solvente (246) una unidad de recuperación de solvente (248) y una unidad de almacenamiento de solvente (255) que alimenta a la unidad de extracción. Estas unidades funcionan en conjunto para extraer sustancias como furfural, HMF y terpenoides previa alimentación del fermentador (Col. 8, líneas 7 a 13).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia tendría motivación para emplear un hidrolizado con un cierto contenido en azúcares en el proceso de elución de azúcares libres contenidos en el bagazo con el fin de enriquecer el hidrolizado y aprovechar dichos azúcares libres en la fermentación, evitando así la reacción de éstos azúcares en la hidrólisis y la consecuente obtención de furfurales y terpenoides. Por lo tanto la solución del problema planteado en la reivindicación 1 es obvia y carece de nivel inventivo.

Las reivindicaciones 2 a 11, también se consideran obvias ya que no mencionan características técnicas adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1, por encontrarse redactadas en términos de resultados a alcanzar, efectos o ventajas y usos.

La reivindicación 12 se refiere a: *“Un proceso para producir biocombustible a partir de biomasa que incluye azúcares libres...”* (Incluida bajo el radicado N° 13-299260-00004-0000).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 12, y las reveladas en los documentos D1 y D2 que representan el estado de la técnica:

5 Treybal, R.E.; Rodríguez, A.G. “Operaciones de Transferencia de Masa”, Cap.13 “Lixiviación”, “Contacto múltiple a contracorriente”, Pág. 799. Segunda Edición en Español. McGrawHill, 1980.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044
Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

Tabla 2

Características esenciales	D1	D2
1. Un proceso para producir biocombustible a partir de biomasa que incluye monosacáridos libres, caracterizado porque comprende los pasos de:	Tratamiento de material polisacárido como celulosa, hemicelulosa y lignocelulosa por hidrólisis para producir monosacáridos como pentosas y hexosas, para la producción de etanol (Col. 1, líneas 21 a 25).	Proceso de hidrólisis química de biomasa lignocelulósica renovable para producir una solución de azúcares y sólidos de residuos de lignina para la producción de etanol (Col. 1, líneas 10 a 13).
mezclar la biomasa con un hidrolizado	La biomasa ingresa al sistema a una primera etapa de hidrólisis donde también ingresa una corriente reciclada de azúcares (hexosas) producidas en la segunda etapa de hidrólisis, para incrementar la concentración de azúcar en la solución acuosa que es dirigida a otra parte de sistema (Col. 12, líneas 55 a 68 a Col. 13, líneas 1 a 3).	El material lignocelulósico es alimentado aun mezclador, donde allí es mezclada con una solución reciclada que comprende una solución hidrolizada de celulosa y luego ser direccionado al reactor de hidrólisis (Col. 5, líneas 50 a 59).
antes de la hidrólisis de cualquier polisacárido presente dentro de la biomasa en un proceso de pretratamiento	No menciona.	No menciona.
Eluir los azúcares libres contenidos dentro de la biomasa hacia el hidrolizado.	No menciona.	No menciona.
antes de la hidrólisis de cualquier polisacárido presente dentro de la biomasa en un proceso de pretratamiento	No menciona.	No menciona.
separar el hidrolizado que incluye los azúcares eluidos de la biomasa	El material sólido junto con los líquidos retenidos pasan por una línea de separadores (Col. 4, líneas 28 a 3; Col. 7, líneas 39 a 55).	La corriente de hemi-celulosa hidrolizada es separada en 1) una solución que incluye hemicelulosa hidrolizada pentosas, hexosas y azúcar e hidrolizados de alfa celulosas de glucosa y 2) sólidos de celulosa no hidrolizada (Col. 3, líneas 18 a 27).
antes de la hidrólisis de cualquier polisacárido presente dentro de la biomasa en un proceso de pretratamiento	No menciona.	No menciona.
fermentar los azúcares libres contenidos en el hidrolizado separado;	Los monosacáridos son sometidos a fermentación para producir etanol (Col. 2, líneas 3 a 8).	La solución con altas concentraciones de pentosas y hexosas pueden ser usadas para una variedad de fermentaciones (Col. 4, líneas 50 a 53).

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 12, ya que divulgan procesos que involucran la hidrólisis de polisacáridos en azúcares fermentables para la producción de biocombustibles.

La diferencia entre la reivindicación 12 y los procedimientos de los documentos D1 y D2 es que éstos últimos no mencionan que los pasos de mezcla, elución y separación

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

se llevan a cabo antes de la hidrólisis.

El efecto técnico de realizar dichas etapas de mezcla, elución y separación de los azúcares libres contenidos en la biomasa originalmente antes del proceso de hidrólisis es evitar que los azúcares libres se transformen en subproductos de la hidrólisis inhibidores de la fermentación tales como como furfural y HMF.

Por lo tanto el problema técnico que se pretende resolver en la reivindicación 12 se puede formular así: “¿Cómo modificar los procesos de hidrólisis de biomasa conocidos en D1 y D2 donde los azúcares libres contenidos en la biomasa no se transformen en productos inhibidores de la fermentación como furfural y HMF?

Sin embargo la persona del oficio normalmente versada en la materia sabe que la presencia de azúcares en la hidrólisis de polisacáridos da lugar a la formación de furfural y HMF, los cuales son fuertes inhibidores de la fermentación, que se producen al someter los azúcares a oxidación parcial, por ejemplo a temperaturas superiores a 150°C o en condiciones ácidas, las cuales son usuales en procesos de pretratamiento térmico o hidrólisis ácida⁶. Es de su conocimiento que el lavado con agua es un tratamiento efectivo para el pretratamiento de fibras de maíz, ya que el agua permite retirar sustancias solubles que pueden dar lugar a la formación de inhibidores, y además es una sustancia compatible para la hidrólisis enzimática de celulosa y hemicelulosa⁷. De igual manera, que los proceso de extracción con solvente antes de cualquier etapa de hidrólisis con un proceso de extracción con solvente es posible retirar los azúcares libres de la biomasa que entra al proceso minimizando la alimentación de azúcares libres a la etapa de hidrólisis y por consiguiente evitando la reacción adversa. Asimismo es de su conocimiento que el uso de un extracto que contiene soluto (en este caso azúcares) es una opción eficiente para la extracción sobre de un sustrato que también contiene soluto (bagazo)^[8].

Adicionalmente, el documento D1 incluye en su proceso una unidad de extracción con solvente (246) una unidad de recuperación de solvente (248) y una unidad de almacenamiento de solvente (255) que alimenta a la unidad de extracción. Estas unidades funcionan en conjunto para extraer sustancias como furfural, HMF y terpenoides previa alimentación del fermentador (Col. 8, líneas 7 a 13).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia tendría la

6 Joseph R. Weil,† Bruce Dien,‡ Rodney Bothast,‡ Richard Hendrickson,† Nathan S. Mosier,†,§ and Michael R. Ladisch, “Removal of Fermentation Inhibitors Formed during Pretreatment of Biomass by Polymeric Adsorbents”, Industrial & Engineering Chemistry Research, Pág. 6132 – 6138., (Pág. 6132, Resumen). Disponible en: http://www.purdue.edu/lorre/publications/Ind_Eng_Chem_Res_v41p6132-6138.pdf,

7 Weil et al 2002. Ibid.

8 Treybal. Loc. Cit. “La lixiviación y el lavado del soluto lixiviado (...) por métodos a corriente tangencial descritos antes, inevitablemente dará soluciones diluidas del soluto. Se obtendrá una solución más concentrada si se emplea un esquema a contracorriente, en donde la solución final obtenida se logra por contacto con el sólido más fresco y en donde el disolvente más fresco se agrega al solido del cual ya se ha lixiviado o lavado la mayoría del soluto.”

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

motivación para emplear un hidrolizado con un cierto contenido en azúcares en el proceso de elución de azúcares libres contenidos en el bagazo con el fin de enriquecer el hidrolizado y aprovechar dichos azúcares libres en la fermentación, evitando así la reacción de éstos azúcares en la hidrólisis y la consecuente obtención de furfural y terpenoides. Por lo tanto la solución del problema planteado en la reivindicación 12 es obvia y carece de nivel inventivo.

Las reivindicaciones 13 a 21, también se consideran obvias ya que no mencionan características técnicas adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 12, por encontrarse redactadas en términos de resultados a alcanzar, efectos o ventajas y usos.

Por otro lado, el artículo 30 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, 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.”

En cuanto a las reivindicaciones deben caracterizar un producto por la forma o constitución del mismo y las partes que lo componen.

Las reivindicaciones 1, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, contenidas en el capítulo reivindicatorio del radicado N° 13-299260-000040000 del expediente administrativo, se considera que son reivindicaciones que no se ajustan a los parámetros establecidos en el artículo 30 anteriormente transcrito, por cuanto no son claras debido a que presentan términos generales como “biocombustible”, “monosacáridos libres”, “azúcares”, “hidrólisis”, “combustible de alta densidad de energía”, “material de alimentación de un molino de papel”, “cationes solubles”, “prensado”, “separar”, “fermentar”, “microbio inmovilizado”, que sugieren de forma imprecisa que la invención se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones. En este sentido, dichos términos no permiten diferenciar la invención del estado de la técnica.

En lo relativo a las reivindicaciones 1, 2, 5, 10, 19, 21 contenidas en el radicado anteriormente citado, se considera que son reivindicaciones que no se ajustan a los

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

parámetros establecidos en el artículo 30 de la Decisión 486, debido a que presentan características técnicas de la invención en términos de resultados a alcanzar, al usar expresiones como *“eluir al menos 50% de los monosacáridos libres”, “el 90% o más de los monosacáridos son eluídos”, “donde la cantidad de cationes solubles ... en la biomasa pretratada es menos que la mitad de la cantidad contenida en la biomasa”*. Dichos resultados no definen a los compuestos o procedimientos correspondientes a la invención, puesto que la materia reivindicada incluiría no sólo las soluciones propuestas por la solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a esos resultados.

Respecto a las reivindicaciones 1, 2, 5, 10 y 21, se considera que son reivindicaciones que no cumplen los lineamientos del artículo 30 al no ser claras, puesto que presentan términos imprecisos como *“al menos”, “o más”, “menos que”,* que se utilizan para definir rangos de medida de propiedades de las corrientes del proceso tales como concentración de azúcares y concentración de cationes, sin embargo, dichos términos no permiten establecer un intervalo puntual para las mencionadas características técnicas, haciendo que la reivindicación no sea precisa y por lo tanto, no clara.

Por su parte se considera que la reivindicación 3 presentada bajo el radicado N° 13-299260-00004-0000 no tiene sustento en la descripción porque en el capítulo descriptivo no se incluye una operación de *“separación mediante hidrólisis de los polisacáridos...”*, pero si hace parte de las reivindicaciones. Ésta reivindicación no se puede aceptar porque constituye ampliación de materia sobre la solicitud inicial al no encontrarse en ésta.

También se encontró que las reivindicaciones 1 y 12, 4 y 14, 6 y 15, 8 y 16, 7 y 17, 9 y 18, 10 y 19, 11 y 20, no están redactadas de acuerdo a los lineamientos del artículo 30, ya que se considera que no son concisas teniendo en cuenta que las características técnicas de las reivindicaciones 12 y 14 a 20 se encuentran también en las reivindicaciones 1,4 y 6 a 11.

En las reivindicaciones 1 a 21, se muestran pasos o etapas que no generan un efecto técnico sobre el proceso entre los cuales se encuentran: *“mezclar la biomasa con un hidrolizado”, “separar de la biomasa el hidrolizado”, “fermentar los monosacáridos”, “pretratar la biomasa”, “convertir la biomasa...”*, *“pretratar mediante hidrólisis”,* entre otros. Cada uno de los anteriores pasos no se aceptan como características esenciales en el proceso para producción de biocombustible, ya que estos se deben caracterizar por etapas que generan un efecto técnico o transformación a la mezcla de materiales y por condiciones específicas de trabajo.

El Artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, señala:

“La descripción deberá divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa para su comprensión y para que una persona capacitada en la materia

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

técnica correspondiente pueda ejecutarla...”

La descripción, debe divulgar la invención de manera suficientemente clara y completa para su comprensión. En el capítulo descriptivo presentado bajo el radicado N° 13-299260-00004-0000, se encuentra que, éste nuevo capítulo descriptivo presentado por la solicitante, no cumple con los parámetros establecidos por el art. 28 D486, ya que no divulga la invención de manera suficientemente completa para que la persona del oficio normalmente versada en la materia pueda ejecutarla o reproducirla, porque no enseña las condiciones de operación de las diferentes etapas del proceso, y las propiedades de las corrientes en el ejemplo presentado son ambiguas dado que se encuentran inconsistencias en el balance de materia así: Los porcentajes de la tabla 1 suman más de 100%. la corriente A contiene 15% de sacarosa, 88% de humedad (agua) y 12% de sólidos, Total 115%; la corriente B suma 114% y la corriente C 101%.

La descripción muestra la composición de las corrientes D, E y F que contienen azúcar, agua y sólidos, sin embargo en la Tabla 2 en la tercera y cuarta columna se muestra que el 100% de dichas corrientes se compone sólo de agua y sólidos, contradiciendo la información de las columnas cuarta y quinta; de la misma forma, se observan inconsistencias similares en las tablas 3 a 6.

La tabla 4 que debe mostrar propiedades de las corrientes K y L muestra las corrientes F y F+G. La tabla 6 muestra que en la combinación de las corrientes E y H hay en total 272 kg de sacarosa, lo cual no es posible porque según los balances de materia la corriente E lleva 23 kg de sacarosa y la corriente H lleva 4 kg, para un total de 27kg.

Al comparar las tablas 2 y 3, donde por cada lote de 1000kg de caña de azúcar procesada, y luego de otras etapas, se produce una corriente J con una masa total de 171 kg, sin embargo la corriente J es la única alimentación a la etapa de pretratamiento (16), donde se produce un bagazo hidrolizado K que a su vez es la única corriente de alimentación al separador (18) del cual se obtiene la corriente D con una masa total de 320kg que se recircula al mezclador (14) para lavar el bagazo de la corriente C, generando un desbalance de 149kg.

Con respecto a los argumentos de la solicitante, donde afirma en referencia al documento 1 *“tal y como es posible apreciar, la referencia en mención divulga un método para pretratar la biomasa y producir monosacáridos a partir de ello, lo cual contrasta abiertamente con el alcance y sentido de la presente invención y por lo tanto no podría brindar sugerencias o motivación al versado en la materia interesado en su desarrollo”*, es necesario aclarar que:

La invención que se da a conocer en el documento D1 contrario a lo que afirma la solicitante, comparte características esenciales contenidas en la solicitud; muestra de ello es el párrafo citado por la solicitante, (columna 1, líneas 20-29), el documento D1, se presentan las siguientes características que están de acuerdo con la materia objeto

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

de la invención: *“tratamiento de material polisacárido tal como celulosa, hemicelulosa y lignocelulosa, por hidrólisis, para producir monosacáridos”*, lo cual significa que es un procedimiento de hidrólisis de biomasa que contiene celulosa (por ejemplo bagazo de caña); *“la producción de etanol a partir de tales monosacáridos”*, fermentación para producir biocombustible (por ejemplo, etanol). Siendo el procedimiento revelado en D1 un proceso del mismo campo y con un objetivo común al de la solicitud (hidrólisis de biomasa y producción de etanol por fermentación del producto de hidrólisis de dicha biomasa) se comprueba que el documento D1 es idóneo para revelar antecedentes de algunas características técnicas definidas en la solicitud y desvirtuar la patentabilidad de la invención.

Tal como se demostró anteriormente, el problema técnico que se soluciona en la operación de lavado de la biomasa con un hidrolizado reciclado también se había solucionado anteriormente en el contexto del documento D1, donde se hace una extracción con solvente antes de la fermentación para retirar las sustancias furfural y HMF. (Col. 11, líneas 19 a 22). Adicionalmente se muestra que incluir el paso de eluir los azúcares libres originalmente contenidos en la biomasa no genera un efecto técnico sorprendente en el proceso de obtención de etanol a partir de biomasa hidrolizada conocido en el estado de la técnica, ya que por una parte, dicho paso de elución sólo incrementa la concentración de azúcar en la solución que se fermenta, lo cual no es inventivo, y por otra parte como ya se mencionó, el paso de extracción de inhibidores de fermentación (furfural, HMF) o sus precursores (azúcares libres) previo a la etapa de hidrólisis ya se ha divulgado en el estado de la técnica.

De hecho, lo que la solicitante reclama como 3 etapas o pasos de mezcla, elución y separación, se puede reducir a una operación de lavado o de lixiviación, donde es inherente que se hace una mezcla del bagazo con un solvente, en la cual esta implícita la elución de los azúcares, puesto que la transferencia de masa de soluto hacia el solvente se produce de forma natural, y una operación de separación de sólido y líquido, que no es novedosa en el campo técnico.

Respecto al problema técnico propuesto por la solicitante *“la necesidad de desarrollar métodos de procesamiento de biomasa que contiene azúcares libres antes del pretratamiento, para obtener biocombustibles alternativos y mejorados”* es necesario señalar que las características técnicas reivindicadas no son lo suficientemente claras, de forma que no es posible determinar cómo la invención podría solucionar la necesidad de *“biocombustibles alternativos y mejorados”*, ya que el proceso reclamado en la solicitud no menciona aportes o ventajas técnicas diferentes a las ya existentes en el estado de la técnica relacionado con el proceso de fermentación de biomasa para la producción de etanol, Por lo tanto el problema técnico planteado por la solicitante no se ajusta a lo anteriormente descrito.

Por parte de los argumentos de la solicitante relacionados con el documento D2 donde

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN No:39044

Por la cual se deniega una patente de invención

Rad. PCT/13-299260

la colicitante afirma que “*éste tampoco proporciona información valiosa que permita alcanzar de manera obvia la presente invención*”, se debe señalar que, en efecto tal como lo afirma la solicitante, se trata de un proceso para la sacarificación de materiales lignocelulósicos (como el bagazo de caña) por hidrólisis continua, donde las diferencias entre el proceso revelado en D2 y el proceso reivindicado consisten en que, en primer lugar, D2 revela un proceso continuo y la solicitud reivindica un proceso por lotes, y en segundo lugar, el proceso de D2 no tiene en cuenta la etapa de eluir los azúcares contenidos originalmente en la biomasa, previo a cualquier pretratamiento; sin embargo, ésta diferencia entre el proceso del documento D2 y el definido en las reivindicaciones independientes 1 y 12 (ver Tablas 1 y 2), no otorga altura inventiva a la solicitud, ya que una persona normalmente versada en la materia, tal como se demostró anteriormente, está motivada a incluir dicho paso para reducir la concentración de azúcares libres previo a la hidrólisis con el fin de enriquecer el caldo de fermentación y evitar la formación de inhibidores como terpenoides y furfural.

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

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: ~~Denegar la patente de invención a la creación titulada “MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE BIOMASA”~~ **NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE** ~~Para en Bogotá D.C., el 30 Jul 2015~~

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,

ARTÍCULO SEGUNDO: ~~Notificar el contenido de la presente resolución a la sociedad Geosynfuels, LLC. , 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.~~

PABLO FELIPE ROBLEDO DEL CASTILLO

Doctor(a)

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, notificaciones@bc.com.co

Elaboró: Luis Eduardo Romero Benavides
Revisó: Olga Ximena Benavides Salazar
Revisó: Jose Luis Salazar Lopez
Aprobó: José Luis Londoño FernÁndez