

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9009 de 13 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0001985

Señores
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA, A.C.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “PROCESO DE PRODUCCIÓN DE XILITOL A PARTIR DE RESIDUOS LIGNOCELULÓSICOS UTILIZANDO CANDIDA GUILLIERMONDII”

NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/IB2018/056811

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 6 de septiembre de 2018.

PRIORIDAD: MX MX/a/2017/011538 del 08 de septiembre de 2017.

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

1. Modificaciones presentadas

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 28 de febrero de 2022 bajo el número NC2022/0002281, y teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta oficina acepta las modificaciones presentadas por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de proporcionar un método para producir xilitol que suprima los inconvenientes que presentan los procesos biotecnológicos de producción de xilitol utilizados en la actualidad, los cuales consisten en tener rendimientos muy bajos (entre 0.19 y 0.65 g xilitol/g sustrato) y tratarse de procesos con un tiempo de fermentación muy elevado (entre 72 a 216 horas), que incrementan el costo total de la producción.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un proceso de producción de xilitol, caracterizado porque comprende los pasos de: (i) fermentar una solución de xilosa obtenida a partir de la hidrólisis de olote de maíz con una levadura *Candida guilliermondii* con número de acceso CM-CNRG0032; (ii) decolorar el medio resultante de la fermentación con carbón activado para obtener xilitol, en donde el paso de fermentación ocurre en menos de 48 horas.

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 28 de febrero de 2022, radicado N° NC2022/0002281.

4. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones

Oficio N° 9009 de 13 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0001985

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que

La reivindicación 1 no es clara, porque describe un proceso de producción de xilitol mediante las siguientes etapas generales *"fermentar una solución de xilosa obtenida a partir de la hidrólisis de olote de maíz con una levadura Candida guilliermondii con número de acceso CM-CNRG0032; (ii) decolorar el medio resultante de la fermentación con carbón activado para obtener xilitol, en donde el paso de fermentación ocurre en menos de 48 horas"*. Sin embargo, no se describen los parámetros esenciales que se requieren en cada etapa y que lo diferencian del estado de la técnica. Se recomienda incluir en la reivindicación independiente las características técnicas particulares que limitan el proceso reclamado, proporcionan un efecto técnico al producto obtenido y que son imprescindibles en el proceso de producción, tal como la adición del extracto de levadura y las otras sales relacionadas (KH_2PO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, MgSO_4 y CaCl_2).

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

4.2. Descripción

Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

La descripción no divulga la invención de manera suficientemente completa para que la persona normalmente versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla (o reproducirla). En este sentido el capítulo descriptivo (Radicado N° NC2020/0001985 del 25 de febrero de 2020) no presenta evidencia de un proceso que comprenda "cualquier" de las siguientes etapas: (i) fermentar una solución de xilosa obtenida a partir de la hidrólisis de olote de maíz con una levadura *Candida guilliermondii* con número de acceso CM-CNRG0032; (ii) decolorar el medio resultante de la fermentación con carbón activado para obtener xilitol, en donde el paso de fermentación ocurre en menos de 48 horas, pueda ser utilizada para suprimir los inconvenientes que presentan los procesos biotecnológicos de producción de xilitol utilizados en la actualidad. Al respecto, esta Oficina se permite aclarar que el capítulo descriptivo evidencia que los mejores rendimientos de conversión de xilosa a xilitol se obtienen con las condiciones de los experimentos 3b (pH 6.5 medio (licor 7), concentración de extracto de levadura 2.5 g/L y una velocidad de agitación de 135 rpm) y 3c (pH 6.5 medio (licor 7), concentración de extracto de levadura 3 g/L y una velocidad de agitación de 150 rpm), xilosa 21 g/L, KH_2PO_4 2 g/L, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 1.2 g/L, MgSO_4 0.3 g/L CaCl_2 0.1 g/L, nutriente de levadura 0.5 g/L y solución de elementos traza 2 mL/L (Pág. 8, Ins. 25-30, pág. 9, Ins. 13-20, tabla. 6, figs. 4 y 5).



Oficio N° 9009 de 13 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0001985

Se debe tener en cuenta que, de acuerdo con el artículo 34 de la citada Decisión, dicha modificación no podrá ampliar la divulgación inicial; por lo que, en caso de agregar nuevos elementos en la solicitud, la descripción modificada no será aceptada.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 8 de septiembre de 2017, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de 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
D2	Martínez E.A., et al. <i>Separation Science and Technology</i> .	“Strategies for Xylitol Purification and Crystallization: A Review”	24 de agosto de 2015
D4	US2015/0218598	“Selective microbial production of xylitol from biomass based sugar stream with enriched pentose component”	06 de agosto de 2015

D2¹ divulga una revisión bibliográfica sobre los aspectos relevantes de la purificación y la cristalización en la producción de xilitol, ya sea por vía química o biotecnológica; el documento explora los últimos resultados de algunos trabajos de investigación en este campo, los enfoques para recuperar y cristalizar el xilitol en forma pura y finalmente, analiza los efectos de las impurezas, la temperatura, la sobresaturación y la cantidad de semillas de cristal, sobre la formación de los cristales de xilitol (Abstract).

D4² divulga un proceso para producir xilitol a partir de una biomasa que contiene xilosa y un cultivo de *Candida tropicalis*, en donde la biomasa puede ser hidrolizada a partir de salvado de grano, seleccionado de arroz, maíz, olote de maíz, residuos de semillas, astillas de madera o biolignocelulosa (Pág. 4, párr. [0039]).

6. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

6.1. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0002281 del 28 de febrero de 2022) refiere a: “Un proceso de producción de xilitol, caracterizado porque comprende los pasos de: (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D4	D2
-------------------------------	----	----

¹Martínez E.A., et al. (2015). Strategies for Xylitol Purification and Crystallization: A Review. *Separation Science and Technology*, 50. Recuperado desde: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01496395.2015.1009115?journalCode=lsst20>
²<https://patents.google.com/patent/US20150218598?q=US2015218598>.

Oficio N° 9009 de 13 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0001985

Un proceso de producción de xilitol, caracterizado porque comprende los pasos de:	Un proceso para la producción de xilitol que comprende (Pág. 6, reiv. 1).	Una revisión de los métodos para la purificación y cristalización de xilitol producido por vía química o biotecnológica (Abstract).
(i) fermentar una solución de xilosa obtenida a partir de la hidrólisis de olote de maíz con una levadura <i>Candida guilliermondii</i> con número de acceso CM-CNRG-0032.	Fermentación de xilosa obtenida a partir de olote de maíz con una levadura de cepa <i>Candida guilliermondii</i> VTT-C-71006 (Pág. 6, reiv. 1, 5, pág. 1, párr. [0008])	Fermentación de xilosa obtenida a partir de diferentes materias primas, por ejemplo: caña de azúcar, fibra de maíz, paja de trigo, olote de maíz, bagazo de caña de azúcar o medio sintético. Además, el microorganismo fermentador puede ser: <i>Candida guilliermondii</i> , <i>Candida tropicalis</i> , <i>Debaryomyces hansenii</i> (Págs. 2093 y 2094, Tabla 3).
(ii) decolorar el medio resultante de la fermentación con carbón activado para obtener xilitol,	No menciona.	Decoloración del medio resultante de la fermentación con carbón activado para obtener xilitol (Pág. 2288, Figura 1 y pág. 2094, Col. Der).
en donde el paso de fermentación ocurre en menos de 48 horas	En donde el proceso de fermentación se realiza a 30°C (Págs. 5 y 6, párrs. [0065-0073], reiv. 8)	No menciona.

D4 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un proceso para producir xilitol a partir de una biomasa que contiene xilosa y un cultivo de *Candida tropicalis* o *Candida guilliermondii*, en donde la biomasa puede ser hidrolizada a partir de salvado de grano, seleccionado de arroz, maíz, olote de maíz, residuos de semillas, astillas de madera o biolignocelulosa (Pág. 1, párr. [0008], pág. 4, párr. [0039]), en donde el proceso es enriquecido con un polímero de pentosa, una fracción de hemicelulosa y/o xilosa comercial, la levadura crece en un rango de 28-32°C preferiblemente a 30°C, en un rango de pH de 5.0 a 7.0, el proceso se realiza en modo batch seguido por modo continuo, por 65 horas y el rendimiento de producción es de 65-70% preferiblemente 65% (Págs. 6 y 7, reivs. 1-19).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado en D4, consiste en la etapa de decoloración del medio resultante de la fermentación con carbón activado.

No hay evidencia de que incluir la etapa de decoloración del medio resultante de la fermentación con carbón activado, puesto que en la descripción no se evidencia un efecto técnico asociado a la característica diferencial.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D4 con el fin de proporcionar un método alternativo?

Sin embargo, el incluir la etapa de decoloración del medio resultante de la fermentación con carbón activado para producir xilitol, ya está divulgado en D2 que se refiere a métodos para la purificación y cristalización de xilitol producido por vía química o biotecnológica, en donde se parte de medios fermentados de xilosa obtenida a partir de diferentes materias primas, tales como, caña de azúcar, fibra de maíz, paja de trigo, olote

Oficio N° 9009 de 13 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0001985

de maíz, bagazo de caña de azúcar o medio sintético; además, este documento menciona que el microorganismo fermentador puede ser la levadura *Candida guilliermondii* (Abstract, págs. 2093 y 2094, Tabla 3) y la decoloración del medio resultante de la fermentación se puede llevar a cabo con carbón activado para obtener xilitol, de tal forma que la decoloración es casi completa (Pág. 2288, Figura 1 y pág. 2094, Col. Der).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir la etapa de decoloración del medio resultante de la fermentación con carbón activado del D2 en el método de D4, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, D4 menciona que el proceso de fermentación ocurre en modo batch a 1.87 gm/litro/hr y en modo continuo a 2.5 gm/litro/hr (Pág. 4, párr. [0054]), donde la concentración de xilosa es de 20-35% preferiblemente 25% (peso/volumen) (Pág. 3, párr. [0033]), el pH se encuentra en el rango de 5 a 7 y la agitación de 0.1 a 0.5 vvm (Pág. 4, párr. [0042-0048]) y en donde el medio contiene otros componentes como extracto de levadura, peptona, sales como una fuente adicional de nutrientes (Págs. 5 y 6, párrs. [0065-0073]).

Por otra parte, D2 menciona la centrifugación del medio proveniente de la fermentación (Pág. 2089, Col. Der.), combinación de métodos para purificación del xilitol que incluyen separación por membrana y extracción líquido-líquido, entre otros (Pág. 2092, Col. Der.), uso de carbón activado en una proporción sólido-líquido entre 1:125 y 1:5 (Pág. 2094, Col. Der.), una concentración de 15 g/L de xilosa, proceso de fermentación a 30°C durante 1 hora (Pág. 2096, Col. Izq.).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 19 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D4	US2015/0218598	1 a 19	Nivel inventivo
D2	Martínez E.A., et al. Separation Science and Technology.	1 a 19	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos respecto a las modificaciones al capítulo reivindicatorio

El solicitante argumenta que “(...) Estas modificaciones se ajustan a lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituye una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial”

Se aclara que, si bien el solicitante realizó modificaciones en el capítulo reivindicatorio, esta Oficina evidencia objeciones de claridad en la reivindicación independiente, toda vez que no se incluyen características técnicas esenciales que permitan diferenciar el

Oficio N° 9009 de 13 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0001985

proceso reivindicado del estado de la técnica. Se sugiere incluir la velocidad de agitación y la concentración de xilosa y del extracto de levadura en la reivindicación independiente.

Argumentos respecto al examen de patentabilidad

El solicitante afirma que *“El documento D1 describe diferentes sustratos, ninguno de los cuales corresponde a una solución de xilosa obtenida a partir de la hidrólisis de olote de maíz. En este sentido, el mismo documento D1 señala que entre los diferentes sustratos usados en la literatura hay una gran diferencia en el rendimiento de xilitol, pudiendo ir de 0.2 a 0.8 g/g (ver col. 2, líneas 18-24). Es decir, que una persona normalmente versada en la materia no podría predecir que, al cambiar los sustratos mencionados en D1 por olote de maíz, se podría obtener un rendimiento similar al ahí descrito, en el mismo tiempo de fermentación, ya que puede haber grandes variaciones en el rendimiento tal como lo señala D1. Asimismo, es importante mencionar que el rendimiento de xilitol no solamente depende del material del que se obtiene la xilosa, sino del procedimiento utilizado. En este sentido, las concentraciones de xilosa, así como el tipo y concentración de inhibidores presentes, como el ácido acético y el furfural, varían, influyendo en el rendimiento obtenido (Ver ejemplo 1)”*.

Se aclara que el solicitante tiene razón, porque el documento D1 no menciona de manera explícita la hidrólisis a partir de olote de maíz. Es por esta razón, que esta Oficina decidió reemplazar el documento D1 por D4, porque menciona un proceso para producir xilitol a partir de una biomasa que contiene xilosa y un cultivo de *Candida tropicalis*, en donde la biomasa puede ser hidrolizada a partir de salvado de grano, seleccionado de arroz, maíz, olote de maíz, residuos de semillas, astillas de madera o biolignocelulosa (Pág. 4, párr. [0039]). Adicionalmente, el solicitante tiene razón en su afirmación *“el rendimiento de xilitol no solamente depende del material del que se obtiene la xilosa, sino del procedimiento utilizado”*. De acuerdo a la información anterior, se le sugiere al solicitante incluir todas las características técnicas esenciales que permiten diferenciar la solicitud del estado de la técnica, en la reivindicación independiente.

El solicitante sostiene *“Asimismo, aunque D1 menciona rendimientos de 0.7 g/g o mayores, dicho documento no describe ni sugiere que el método ahí mencionado pueda llevarse a cabo a altas concentraciones de ácido acético obteniendo los rendimientos señalados, ya que únicamente se describe una concentración de ácido acético en el hidrolizado de 1.7 a 2.2 g/L (ver Tabla I), a diferencia de la presente invención, en la cual el microorganismo utilizado es resistente a concentraciones ácido acético de hasta 10 g/L.”*

*“Adicionalmente, si bien D1 describe que se logra una concentración de 7.5 g/L de xilitol después de 65 horas de fermentación, en este documento no se menciona ni se sugiere un proceso como el de la presente solicitud, en el cual se fermenta una solución de xilosa obtenida a partir de la hidrólisis de olote de maíz con *C. guilliermondii* con número de acceso CM-CNRG-0032, se decolora el medio resultante de la fermentación con carbón activado para obtener xilitol, y en donde la etapa de fermentación ocurre en menos de 48 horas”*

*“El Solicitante desea resaltar que el tiempo de fermentación impacta directamente en la viabilidad de un proceso pues incrementa la productividad (g producto/L *h) y reduce el uso de equipo, energía y mano de obra por lote, lo cual también representa una ventaja respecto a los procesos del arte previo.”*

Oficio N° 9009 de 13 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0001985

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación al examen de nivel inventivo de la solicitud bajo estudio, se aclara que el solicitante tiene razón en afirmar que D1 no menciona que el método se pueda llevar a cabo a altas concentraciones de ácido acético. No obstante, se le aclara que esta propiedad no se evidencia en el capítulo reivindicatorio y esta es la razón por la cual no se tuvo en cuenta en el examen de nivel inventivo. Respecto al tiempo de fermentación se aclara que D1 describe el proceso reclamado en tiempos menores a 48 horas (tablas 3 y 4) y con rendimientos altos para la generación del producto. No obstante, esta Oficina utiliza el documento D4, como estado de la técnica más cercano porque divulga el proceso reclamado, la levadura y algunas de las condiciones de las técnicas del proceso. Por lo tanto, de acuerdo a la información anterior y a los argumentos del solicitante, se le recomienda incluir en la reivindicación independiente las condiciones y etapas que lo diferencian del estado de la técnica, así como la indicación que el proceso se puede llevar a cabo a concentraciones de ácido acético de hasta 10 g/L, la adición del extracto de levadura y las otras sales relacionadas (KH_2PO_4 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, MgSO_4 y CaCl_2), para diferenciarlo del estado de la técnica más cercano.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

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

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



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 9009 de 13 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0001985

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No. NC2020/0001985			Examen de patentabilidad							
			1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No. PCT/IB2018/056811			Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO) 06/09/2018							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO) 08/09/2017					Prioridad X			Presentación		
Solicitante UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA, A.C.										
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:										
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)			-	
CRITERIOS DE BÚSQUEDA										
Reivindicaciones objeto de búsqueda					1 a 19					
Palabras clave utilizadas					Xylitol production, <i>C. gulliermondii</i> CM-CNRG-0032, corncob, detoxification, purification, decolourization, activated charcoal.					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda					CIP:	C12P 7/18, C12N 1/16				
DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)										
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica				Categoría del documento citado ⁽²⁾		
ISA	Rubio C., <i>et al.</i>	11/2012	-	-				A		
	Villalba Cadavid M., <i>et al.</i>	2009	-	-				A		
	Mussatto S.I. & Roberto I.C.	10/2001	-	-				A		
ISA/ GOOGLE ACADÉMICO	Manjarrés-Pinzón K., <i>et al.</i>	2016	-	-				A		
GOOGLE ACADÉMICO	Martínez E.A., <i>et al.</i>	24/08/2015	1 a 19	Abstract, Pág. 2288 (Figura 1), pág. 2089 (Col. Der.), pág. 2092 (Col. Der.), págs. 2093 (Tabla 3), 2094 (continuación Tabla 3 y Col. Der.) y pág. 2096 (Col. Izq.).				Y		
	US2015/0218598	06/08/2015	1 a 19	(Pág. 6, reiv. 1, 5, pág. 1, párr. [0008]), (Págs. 5 y 6, párrs. [0065-0073], reiv. 8), (Pág. 1, párr. [0008], pág. 4, párr. [0039]), (Págs. 6 y 7, reivs. 1-19)				Y		
	Rodrigues R.C.L.B., <i>et al.</i>	18/11/2003	-	-				A		
GOOGLE PATENTS	US8921082	30/12/2014	-	Col. 3 (Párrs. 2 – 4), Col. 4 (párrs. 2 y 5), Col. 5 (párrs. 3 y 5), col. 6 (párrs. 2 y 4) y Col. 7 (párr. 1) y Tablas 2 y 4.				A		
	CN102268490	13/03/2013	-	-				A		
	CN100572543	23/12/2009	-	-				A		
SCIENCE DIRECT	Venkateswar Rao L., <i>et al.</i>	21/04/2016	-	Abstract, pág. 301 (Col. Izq.), pág. 305 (Col. Der.), pág. 306 (Col. Der.				A		

Oficio N° 9009 de 13 de junio de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0001985

				y Figura 3), pág. 307 (Col. Izq.) y pág. 308 (Col. Izq.).	
	Lima de Albuquerque T., et al.	23/07/2014	-	-	A
	Cheng K., et al.	2009	-	-	A
	Hongzhi L., et al.	10/2011	-	-	A
	Ping Y., et al.	06/04/2013	-	-	A
	Misra S. et al.	19/11/2012	-	-	A
(1) Cita completa literatura no patente (LNP)	Rubio C., et al. (2012). Fermentation of Corncob Hydrolysate for Xylitol Production. <i>BioTecnología</i> , 16(3), 48-63.				
	Villalba Cadavid M., et al. (2009). Producción de xilitol a partir de cascarilla de arroz utilizando <i>Candida guilliermondii</i> . <i>Rev. Fac. Nac. Agron. Medellín</i> , 62(1), 4897-4905.				
	Mussatto S.I. & Roberto I.C. (2001). Hydrolysate detoxification with activated charcoal for xylitol production by <i>Candida guilliermondii</i> , <i>Biotechnology Letters</i> , 23, 1681–1684.				
	Manjarrés-Pinzón K., et al. (2016). Producción de xilitol por <i>Candida guilliermondii</i> a partir de fermentación de residuos de palma de aceite. <i>Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica</i> 19 (2), 403 – 409.				
	Martínez E.A., et al. (2015). Strategies for Xylitol Purification and Crystallization: A Review. <i>Separation Science and Technology</i> , 50, 2087-2098.				
	Rodrigues R.C.L.B., et al. (2003). Batch xylitol production by <i>Candida guilliermondii</i> FTI 20037 from sugarcane bagasse hemicellulosic hydrolyzate at controlled pH values. <i>Bioprocess Biosyst Eng</i> , 26, 103–107.				
	Venkateswar Rao L., et al. (2016). Bioconversion of lignocellulosic biomass to xylitol: An overview. <i>Bioresource Technology</i> , 213, 299-310.				
	Lima de Albuquerque T., et al. (2014). Biotechnological production of xylitol from lignocellulosic wastes: A review. <i>Process Biochemistry</i> 49, 1779–1789.				
	Cheng K., et al. (2009). Optimization of pH and acetic acid concentration for bioconversion of hemicellulose from corncobs to xylitol by <i>Candida tropicalis</i> . <i>Biochemical Engineering Journal</i> , 43, 203–207.				
	Hongzhi L., et al. (2011). Statistical optimization of xylitol production from corncob hemicellulose hydrolysate by <i>Candida tropicalis</i> HDY-02. <i>New Biotechnology</i> , 28(6), 673-678.				
	Ping Y., et al. (2013). Xylitol production from non-detoxified corncob hemicellulose acid hydrolysate by <i>Candida tropicalis</i> . <i>Biochemical Engineering Journal</i> , 75, 86–91.				
	Misra S. et al. (2012). Evaluation of corncob hemicellulosic hydrolysate for xylitol production by adapted strain of <i>Candida tropicalis</i> . <i>Carbohydrate Polymers</i> , 92, 1596–1601.				
(2) Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.			“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos.		
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.			“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.		
“L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan.			“Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.		
“O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A.					
“P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.					
Fecha del reporte de búsqueda: 02/06/2022					