

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

Señores
BONUMOSE, INC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “COMPOSICIONES ENZIMÁTICAS INMOVILIZADAS PARA LA PRODUCCIÓN DE HEXOSAS”

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2020/042562

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 17 de julio de 2020.

PRIORIDADES: US 62/875,321 17 de julio de 2019.
US 62/924,323 22 de octubre de 2019.

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. Prioridad invocada

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta Oficina advierte que la prioridad US 62/875,321 del 17 de julio de 2019, no puede ser aceptada puesto que esta hace referencia a un campo técnico diferente al de la presente solicitud, en donde el documento de prioridad se titula “RADICAL ASSIST IGNITION PLASMA SYSTEM AND METHOD” cuyo inventor es Hiroo Sekiguchi y, se reclaman métodos para formar estructuras de dispositivos y sistemas para formar las estructuras, en donde en particular, se relacionan métodos para utilizar un plasma para formar los dispositivos y a sistemas con reactores de plasma, tal y como se indicó en el requerimiento por no patentabilidad anterior, lo anterior conforme las siguientes consideraciones.

En primer lugar, debe tenerse en consideración que, a efectos del reconocimiento de la reivindicación del derecho de prioridad, aquel debe ser solicitado en la forma y oportunidad establecida en la Decisión 486 de la Comunidad Andina. En efecto, se advierte que la solicitud cuya prioridad se invoca a la entrada en fase nacional de la solicitud, no se corresponde al alcance de la materia que se pretende reivindicar con ocasión de la presente solicitud, tal y como como se anotó en precedencia. Dicho lo anterior, debe tenerse en consideración que el documento allegado el 20 de marzo de 2025, se realiza por fuera de los plazos establecidos por la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

Viene del todo poner de presente que dentro de la solicitud internacional N° PCT/US2020/042562, de la cual, se desprende la presente solicitud, que la prioridad invocada en aquella se corresponde a la solicitud US 62/875,321 del 17 de julio de 2019, siendo esta la solicitud que fue invocada como prioritaria, desde la fecha de presentación internacional a saber el 17 del julio de 2020. Por lo tanto, no es de recibo para esta Oficina que, en fecha de 20 de marzo de 2025, se allegue la documentación correspondiente a la prioridad US62/875/,231 del 17 de julio de 2019; pues, resulta claro que esto se realiza por fuera del término previsto por el artículo 10 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina, es decir, por fuera de los 16 meses de la fecha de presentación de la solicitud.

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

En consecuencia, el derecho de prioridad no será reconocido con ocasión de su entrada en fase nacional, en aplicación de lo dispuesto por el artículo 11 de la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

2. Modificaciones presentadas

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 20 de marzo de 2025 bajo el número NC2022/0001348, 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.

3. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de tener procesos mejorados para la producción de hexosas que permitan escalabilidad y composiciones enzimáticas reutilizables mientras se logran altos rendimientos de la hexosa deseada.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea composiciones de enzimas inmovilizadas para la preparación de una hexosa. Las hexosas incluyen, por ejemplo, tagatosa, psicosa, fructosa, alosa, manosa, galactosa, altrosa, talosa, sorbosa, gulosa, idosa e inositol.

4. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 20 de marzo de 2025 bajo el número NC2022/0001348.

5. De la solicitud de patente

5.1. Reivindicaciones

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 no define una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa en términos de sus características técnicas esenciales, es decir indicando sus componentes activos específicos y la proporción de estos propios de dicha composición. En este sentido, no se mencionan los siguientes componentes: (i) la estructura aminoácida que caracteriza las enzimas inmovilizadas (Con su respectivo SEQ ID No.); (ii) los transportadores específicos en los cuales se inmovilizan las enzimas; y (iii) el peso de cada enzima en relación con el peso total de las enzimas %(p/p). Se le recuerda al solicitante que una reivindicación independiente debe ser autosuficiente y en consecuencia debe comprender todas las características técnicas esenciales de la composición reclamada con el objetivo de poder distinguir inequívocamente la invención del estado de la técnica. Se le sugiere al solicitante realizar las

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

aclaraciones pertinentes e incluir en la reivindicación independiente las características técnicas esenciales del producto reivindicado.

- La reivindicación 1 no se encuentra sustentada en la descripción porque reclama una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa en términos de que esta comprende “*α glucano fosforilasa (αGP); fosfoglucomutasa (PGM); fosfoglucoisomerasa (PGI) y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4GT), inmovilizadas en al menos un transportador o mezcla de transportadores*”, en donde la expresión “al menos” se considera ambigua e imprecisa ya que impide establecer la estructura exacta de la composición. En este sentido, se están abarcando un sinnúmero de composiciones enzimáticas que comprenden “cualquier” transportador o mezcla de transportadores donde se inmovilizan las enzimas, en donde dichas enzimas se caracterizan por “cualquier” estructura aminoácida con cualquier concentración %(p/p). Se sugiere al solicitante limitar el objeto reclamado a una razonable generalización de las composiciones desarrolladas en la presente solicitud teniendo en cuenta lo sustentado en la descripción.
- Las reivindicaciones 1 y 2 no son concisas porque mencionan un elevado número de combinaciones posibles de enzimas, en donde la expresión “*una o más*” se considera ambigua e imprecisa puesto que no permiten establecer cuáles son los componentes específicos de las composiciones enzimáticas reclamadas. En este punto, se estarían abarcando un sinnúmero de combinaciones de enzimas que generan composiciones no contempladas ni exploradas por el solicitante que resultan especulativos frente a su capacidad para preparar hexosas. Se sugiere al solicitante limitar el objeto reclamado a una razonable generalización de las composiciones desarrolladas en la presente solicitud teniendo en cuenta lo sustentado en la descripción.
- La reivindicación 19 no es clara porque no define un proceso enzimático para preparar una hexosa a partir de un sacárido, en términos de sus características técnicas esenciales completas, es decir, mencionando una serie de etapas y condiciones específicas que permitan su reproducción. En este sentido, no se menciona la temperatura a la cual se lleva a cabo el proceso, el pH, el tiempo de ejecución y la concentración de fosfato a la cual se pone en contacto el derivado de almidón con la composición enzimática de la invención. Se le sugiere al solicitante definir el método en términos de sus características técnicas esenciales de acuerdo con lo sustentado en la descripción.
- Las reivindicaciones 1, 2, 20, 22 y 23, no son claras porque las expresiones “*al menos*”, “*una o más*”, “*aproximadamente*”, “*y/o*” y “*opcionalmente*”, son imprecisas y no limitan el alcance de las reivindicaciones. Se sugiere sustituirlas por un término preciso.
- La reivindicación 23 no es clara porque no define una composición enzimática inmovilizada para la preparación de inositol en términos de sus características técnicas esenciales, es decir indicando sus componentes activos específicos y la proporción de estos propios de dicha composición. En este sentido, no se mencionan los siguientes componentes: (i) la estructura aminoácida que caracteriza las enzimas inmovilizadas (Con su respectivo SEQ ID No.); (ii) los transportadores específicos en los cuales se inmovilizan las enzimas; y (iii) el peso de cada enzima en relación con el peso total de las enzimas %(p/p). Se le recuerda al solicitante que una reivindicación independiente debe ser

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

autosuficiente y en consecuencia debe comprender todas las características técnicas esenciales de la composición reclamada con el objetivo de poder distinguir inequívocamente la invención del estado de la técnica. Se le sugiere al solicitante realizar las aclaraciones pertinentes e incluir en la reivindicación independiente las características técnicas esenciales del producto reivindicado.

- La reivindicación 23 no se encuentra sustentada en la descripción porque reclama una composición enzimática inmovilizada para la preparación de inositol en términos de que esta comprende “*α glucano fosforilasa (αGP); fosfoglucomutasa (PGM); opcionalmente, 1,4-glucano transferasa (4-GT); inositol-3-fosfato sintasa (IPS); e inositol monofosfatasa (IMP), inmovilizadas en al menos un transportador o mezcla de transportadores*”, lo cual abarca un sinnúmero de composiciones enzimáticas que comprenden “cualquier” transportador o mezcla de transportadores donde se inmovilizan las enzimas, en donde dichas enzimas se caracterizan por “cualquier” estructura aminoácida con cualquier concentración %(p/p). Se sugiere al solicitante limitar el objeto reclamado a una razonable generalización de las composiciones desarrolladas en la presente solicitud teniendo en cuenta lo sustentado en la descripción.

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

5.2. 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.

De acuerdo con lo anterior, se considera la falta de suficiencia en la descripción debido a que, se reclama cualquier composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa que comprende “cualquier” transportador o “cualquier” mezcla de transportadores donde se inmovilizan las enzimas αGP; PGM; PGI y opcionalmente 4GT, en las que dichas enzimas se caracterizan por “cualquier” estructura aminoácida con cualquier concentración %(p/p). y que además comprende “cualquier” combinación de enzimas resultantes de: (i) fructosa-6-fosfato epimerasa (F6PE) y tagatosa-6-fosfato fosfatasa (T6PP) para preparar tagatosa; (ii) psicosa-6-fosfato epimerasa (P6PE) y psicosa-6-fosfato fosfatasa (P6PP) para preparar alulosa; (iii) P6PE, alosa-6-fosfato isomerasa (A6PI) y alosa-6-fosfato fosfatasa (A6PP) para preparar alosa; (iv) manosa-6-fosfato isomerasa (M6PI) o fosfoglucosa/fosfomanosa isomerasa (PGPMI) y manosa 6-fosfato fosfatasa (M6PP) para preparar manosa; (v) F6PE, galactosa 6-fosfato isomerasa (Gal6PI) y galactosa 6-fosfato fosfatasa (Gal6PP) para preparar galactosa; (vi) fructosa 6-fosfato fosfatasa (F6PP) para preparar fructosa; (vii) P6PE, altrosa 6-fosfato isomerasa (Alt6PI) y altrosa 6-fosfato fosfatasa (Alt6PP) para preparar altrosa; (viii) F6PE, talosa 6-fosfato isomerasa (Tal6PI) y talosa 6-fosfato fosfatasa (Tal6PP) para preparar talosa; (ix) F6PE, sorbosa 6-fosfato epimerasa (S6PE) y sorbosa 6-fosfato fosfatasa (S6PP) para preparar sorbosa; (x) F6PE, S6PE, gulosa 6-fosfato isomerasa (Gul6PI) y gulosa 6-fosfato fosfatasa (Gul6PP) para preparar gulosa; y (xi) F6PE, S6PE, idosa 6-fosfato isomerasa (I6PI) e idosa 6-fosfato fosfatasa (I6PP) para preparar idosa.

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.

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

6. Determinación del Estado de la Técnica

Se acepta la prioridad US62/924,323 del 22 de octubre de 2019 para las reivindicaciones 1 a 23, cuando se refieren a una composición enzimática inmovilizada que comprende un transportador o una mezcla de transportadores y una combinación de enzimas inmovilizadas, para la preparación de una hexosa (tagatosa, alosa, alulosa, fructosa, manosa, galactosa e inositol), y no se acepta para las reivindicaciones 1 a 22 cuando se refieren a una la composición enzimática inmovilizada que comprende un transportador o una mezcla de transportadores y una combinación de enzimas inmovilizadas, para la preparación de una hexosa (altrosa, talosa, idosa, sorbosa y gulosa).

La fecha para determinar el estado de la técnica para las reivindicaciones 1 a 22 es el 17 de julio de 2020, que corresponde a la fecha de presentación.

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	WO2020092315	“Enzymatic production of hexoses”	07 de mayo de 2020
D2	WO2020081959	“Enzymatic production of tagatose”	23 de abril de 2020

D1¹ divulga métodos para producir hexosas a partir de sacáridos mediante procesos enzimáticos mejorados. Los procesos mejorados utilizan enzimas con actividades superiores a las descritas anteriormente para convertir almidón o un derivado de almidón, celulosa o un derivado de celulosa, o sacarosa en un intermediario de la glucosa 6-fosfato (G6P) (Resumen).

D2² divulga procesos mejorados para producir tagatosa que incluyen los pasos de convertir F6P en T6P, catalizado por un F6PE; y convertir T6P en tagatosa, catalizada por un T6PP, utilizando enzimas con actividades más altas en comparación con F6PE y T6PP utilizadas previamente en un proceso para producir tagatosa (Resumen).

La fecha para determinar el estado de la técnica para la reivindicación 23 es el 22 de octubre de 2019, 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
D3	WO2018169957	“Enzymatic production of hexoses”	20 de septiembre de 2018
D4	US20160340667	“Immobilized proteins and use thereof”	24 de noviembre de 2016

D3³ divulga métodos para producir hexosas a partir de sacáridos mediante procesos enzimáticos. Los métodos utilizan fructosa 6-fosfato y al menos un paso enzimático para convertirla en una hexosa (Resumen).

¹<https://patents.google.com/patent/WO2020092315A1/en?q=WO2020092315>

²<https://patents.google.com/patent/WO2020081959A1/en?q=WO2020081959>

³<https://patents.google.com/patent/WO2018169957A1/en?q=WO2018169957>

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

D4⁴ divulga el uso de un material enzimático inmovilizado como biocatalizador heterogéneo en síntesis química. La invención también se refiere a un método para la inmovilización de proteínas con etiquetas de afinidad sobre un material vítreo o un polímero orgánico, y a un método para la purificación y el aislamiento de proteínas con etiquetas de afinidad mediante la inmovilización de dichas proteínas sobre un material vítreo o un polímero orgánico (Resumen).

7. 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.

7.1. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0001348 del 20 de marzo de 2025) refiere a: *“Una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa que comprende α glucano fosforilasa (α GP); fosfoglucomutasa (PGM); fosfoglucoisomerasa (PGI) y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4GT), inmovilizadas en al menos un transportador o mezcla de transportadores”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa que comprende	Una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa que comprende (Página 21, Párr. [0068] - Página 28, Párr. [0087]).
α glucano fosforilasa (α GP), fosfoglucomutasa (PGM), fosfoglucoisomerasa (PGI) y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4-GT)	α glucano fosforilasa (α GP), fosfoglucomutasa (PGM), y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4-GT); y PGI, P6PE, altrosa 6-fosfato isomerasa (Alt6PI) y altrosa 6-fosfato fosfatasa (Alt6PP) para preparar altrosa; (Página 4 - Párr. [0019] - Fig. 8 - Página 21, Párr. [0068]).
inmovilizadas en al menos un transportador o una mezcla de transportadores	Las enzimas pueden inmovilizarse todas en un solo transportador, en transportadores individuales o en una combinación de ambos (por ejemplo, dos enzimas por transportador y luego mezclar esos transportadores). (Página 28, Párr. [0087]).

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva.

Adicionalmente, D1 menciona un procedimiento mejorado para la producción enzimática de una hexosa a partir de almidón o de un derivado de almidón, en particular para la producción de altrosa. Cuando el almidón o un derivado del almidón es el material de partida, la mejora se selecciona de uno o más de los siguientes pasos: a) un paso de

⁴<https://patents.google.com/patent/US20160340667A1/en?q=US20160340667>



Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

conversión de G1P a G6P, catalizado por una fosfoglucomutasa PGM que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 2-8; b) un paso de conversión de un derivado del almidón a G1P, catalizado por una α glucano fosforilasa (α GP), que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 10-13; y c) un paso de transglicosilación de un derivado del almidón, catalizado por una 1,4-glucano transferasa (4-GT) que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 15-17. Cuando la celulosa o un derivado de celulosa es el material de partida, la mejora es una etapa de conversión de G1P a G6P, catalizada por PGM que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 2-8. Cuando la sacarosa es el material de partida, la mejora se selecciona de una o ambas de las siguientes etapas: a) una etapa de conversión de G1P a G6P, catalizada por PGM que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 2-8; y b) una etapa de conversión de la sacarosa a G1P, catalizada por un SP que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 19-25. Dicho proceso comprende además las etapas de conversión de G6P a fructosa 6-fosfato (F6P) catalizada por fosfoglucoisomerasa (PGI); conversión de la F6P a conversión de la F6P a P6P catalizada por P6PE; convirtiendo el P6P en altrosa 6-fosfato (Alt6P) catalizada por la altrosa 6-fosfato isomerasa (Alt6PI); y convirtiendo el Alt6P producido en altrosa catalizada por la altrosa 6-fosfato fosfatasa (Alt6PP) (Página 21, Párr. [0068]).

Por otra parte, D1 menciona que las enzimas utilizadas en las etapas del proceso de la invención pueden adoptar la forma de proteínas solubles, inmovilizadas, ensambladas, atrapadas o agregadas. Estas enzimas podrían adsorberse sobre soportes orgánicos o inorgánicos insolubles utilizados habitualmente para mejorar la funcionalidad, como se conoce en la técnica. Estos incluyen soportes poliméricos como agarosa, metacrilato, poliestireno o dextrano, así como soportes inorgánicos como vidrio, metal o materiales a base de carbono. Estos materiales se producen a menudo con grandes relaciones superficie-volumen y superficies especializadas que promueven la unión y la actividad de las enzimas inmovilizadas. Las enzimas podrían fijarse a estos soportes sólidos a través de interacciones covalentes, iónicas o hidrófobas. Las enzimas también podrían fijarse a través de interacciones diseñadas genéticamente como la fusión covalente a otra secuencia de proteína o péptido con afinidad al soporte sólido, más a menudo una secuencia de polihistidina. Las enzimas pueden fijarse directamente a la superficie o al revestimiento de la superficie, o pueden fijarse a otras proteínas ya presentes en la superficie o en el revestimiento de la superficie. Las enzimas pueden inmovilizarse todas en un solo transportador, en transportadores individuales o en una combinación de ambos (por ejemplo, dos enzimas por transportador y luego mezclar esos transportadores). Estas variaciones pueden mezclarse de manera uniforme o en capas definidas para optimizar la renovación en un proceso continuo. Por ejemplo, el comienzo del reactor puede tener una capa de α GP para asegurar un alto aumento inicial de G1P (Página 28, Párr. [0087]).

La reivindicación dependiente 2 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 19 (NC2022/0001348 del 20 de marzo de 2025) refiere a: *“Un proceso enzimático para preparar una hexosa a partir de un sacárido que comprende el paso de poner en contacto un derivado de almidón con una composición enzimática inmovilizada de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 18 en condiciones de reacción adecuadas para convertir el derivado de almidón en hexosa”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1
Un proceso enzimático para preparar una hexosa a partir de un sacárido que comprende	Un proceso para la producción enzimática de una hexosa a partir de almidón o un derivado del almidón que comprende (Página 35, Reiv. 1).
poner en contacto un derivado de almidón con una composición enzimática inmovilizada	poner en contacto un derivado de almidón con una composición enzimática inmovilizada, en donde a) una etapa de conversión de glucosa 1-fosfato (G1P) a glucosa 6-fosfato (G6P), catalizada por una fosfoglucomutasa (PGM), donde la PGM comprende una secuencia de aminoácidos con al menos un 90 % de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 2-8; b) una etapa de conversión de un derivado del almidón en G1P, catalizada por una alfa-glucano fosforilasa (αGP), donde la αGP comprende una secuencia de aminoácidos con al menos un 90 % de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 10-13; y c) una etapa de transglicosilación de un derivado de almidón, catalizada por una 4-alfa-glucano transferasa (4GT), donde la 4GT comprende una secuencia de aminoácidos que tiene al menos un 90 % de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 15-17. (Página 35, Reiv. 1).
La composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa comprende	Una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa que comprende (Página 21, Párr. [0068] - Página 28, Párr. [0087]).
α glucano fosforilasa (αGP), fosfoglucomutasa (PGM), fosfoglucoisomerasa (PGI) y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4-GT)	α glucano fosforilasa (αGP), fosfoglucomutasa (PGM), y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4-GT); y PGI, P6PE, altrosa 6-fosfato isomerasa (Alt6PI) y altrosa 6-fosfato fosfatasa (Alt6PP) para preparar altrosa; (Página 4 - Párr. [0019] - Fig. 8 - Página 21, Párr. [0068]).
inmovilizadas en al menos un transportador o una mezcla de transportadores	Las enzimas pueden inmovilizarse todas en un solo transportador, en transportador individuales o en una combinación de ambos (por ejemplo, dos enzimas por transportador y luego mezclar esos transportadores). (Página 28, Párr. [0087]).

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 19 no es nueva.

Adicionalmente, D1 menciona que en el procedimiento para la producción enzimática de una hexosa a partir de almidón o de un derivado de almidón, las etapas del proceso se llevan a cabo en un solo recipiente de reacción o en más de un recipiente de reacción. Además, las etapas del proceso se llevan a cabo sin ATP ni NAD(P)(H), a una concentración de fosfato de entre 0,1 mM y 150 mM, el fosfato se recicla y/o la etapa de desfosforilación de la hexosa fosfato implica una reacción química energéticamente favorable. Finalmente, las etapas del proceso se llevan a cabo en al menos una de las siguientes condiciones: a una temperatura de entre 37°C y 85°C, a un pH de entre 5,0 y 8,0, o durante un período de entre 0,5 y 48 horas (Página 3, Párr. [0011]).



Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

Las reivindicaciones dependientes 20 a 22 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

7.2. 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 3 (NC2022/0001348 del 20 de marzo de 2025) refiere a: *“La composición enzimática inmovilizada de la Reivindicación 2, en donde el peso de cada enzima en relación con el peso total de las enzimas %(p/p) oscila entre 0,1% y 70%”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa que comprende	Una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa que comprende (Página 21, Párr. [0068] - Página 28, Párr. [0087]).	Una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa que comprende (Páginas 2 y 3, Párr. [0006 - 0008] - Páginas 23 y 24 – Reiv. 1 a 10).
α glucano fosforilasa (α GP), fosfoglucomutasa (PGM), fosfoglucoisomerasa (PGI) y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4-GT); y, además, la siguiente combinación de enzimas (vii) P6PE, altrosa 6-fosfato isomerasa (Alt6PI) y altrosa 6-fosfato fosfatasa (Alt6PP) para preparar altrosa;	α glucano fosforilasa (α GP), fosfoglucomutasa (PGM), y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4-GT); y PGI, P6PE, altrosa 6-fosfato isomerasa (Alt6PI) y altrosa 6-fosfato fosfatasa (Alt6PP) para preparar altrosa; (Página 4 - Párr. [0019] - Fig. 8 - Página 21, Párr. [0068]).	Las enzimas pueden inmovilizarse todas en un solo transportador, en transportador individuales o en una combinación de ambos (por ejemplo, dos enzimas por transportador y luego mezclar esos transportadores). (Página 12, Párr. [0048]).
inmovilizadas en al menos un transportador o una mezcla de transportadores	Las enzimas pueden inmovilizarse todas en un solo transportador, en transportador individuales o en una combinación de ambos (por ejemplo, dos enzimas por transportador y luego mezclar esos transportadores). (Página 28, Párr. [0087]).	α glucano fosforilasa (α GP), fosfoglucomutasa (PGM), y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4-GT); y fosfoglucoisomerasa (PGI), fructosa-6-fosfato epimerasa (F6PE) y tagatosa-6-fosfato fosfatasa (T6PP) para preparar tagatosa; (Páginas 2 y 3, Párr. [0006 - 0008] - Páginas 23 y 24 – Reiv. 1 a 10).
el peso de cada enzima en relación con el peso total de las enzimas %(p/p) oscila entre 0,1% y 70%.	No menciona	

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 3, ya que divulga una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa, tal como una altrosa. En particular, se mencionan metodologías mejoradas para la producción enzimática de una hexosa a partir de almidón o de un derivado de almidón, en donde cuando el almidón o un derivado del almidón es el material de partida, la mejora se selecciona de uno o más de los siguientes pasos: a) un paso de conversión de G1P a G6P, catalizado por una fosfoglucomutasa PGM que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 2-8; b) un paso de conversión de un derivado del almidón a G1P, catalizado por una α glucano fosforilasa (α GP), que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 10-13; y c) un paso de transglicosilación de un derivado del almidón, catalizado por una 1,4-glucano transferasa (4-GT) que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 15-17. Cuando la

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

celulosa o un derivado de celulosa es el material de partida, la mejora es una etapa de conversión de G1P a G6P, catalizada por PGM que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 2-8. Cuando la sacarosa es el material de partida, la mejora se selecciona de una o ambas de las siguientes etapas: a) una etapa de conversión de G1P a G6P, catalizada por PGM que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 2-8; y b) una etapa de conversión de la sacarosa a G1P, catalizada por un SP que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 19-25. Dicho proceso comprende además las etapas de conversión de G6P a fructosa 6-fosfato (F6P) catalizada por fosfoglucoisomerasa (PGI); conversión de la F6P a conversión de la F6P a P6P catalizada por P6PE; convirtiendo el P6P en altrosa 6-fosfato (Alt6P) catalizada por la altrosa 6-fosfato isomerasa (Alt6PI); y convirtiendo el Alt6P producido en altrosa catalizada por la altrosa 6-fosfato fosfatasa (Alt6PP) (Página 21, Párr. [0068]).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 3 y la composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa divulgada en D1, consiste en que el peso de cada enzima en relación con el peso total de las enzimas %(p/p) oscila entre 0,1% y 70%.

No se evidencia un efecto técnico asociado a dicha diferencia puesto que, en la composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa, no se mencionan los siguientes componentes: (i) la estructura aminoácida que caracteriza las enzimas inmovilizadas (Con su respectivo SEQ ID No.); (ii) los transportadores específicos en los cuales se inmovilizan las enzimas; y (iii) el peso de cada enzima en relación con el peso total de las enzimas %(p/p). Además, la descripción no presenta pruebas técnicas relacionadas con el desarrollo de una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa tal como la altrosa. Por consiguiente, no es posible asociar los datos de la descripción a la materia reclamada.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar la composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa conocida en D1 con el fin de obtener una composición alternativa?

Sin embargo, las metodologías para preparar composiciones enzimáticas inmovilizadas que permitan la obtención de una hexosa con el objetivo de aumentar el número de procesos industriales que utilizan procesos químicos amigables con el ambiente, ya está divulgado en D2 que se refiere a procesos enzimáticos mejorados para la conversión de sacáridos en hexosas tales como almidón, celulosa, sacarosa, glucosa y fructosa y sus productos derivados en tagatosa, utilizando cócteles de enzimas libres de células. A diferencia de los métodos de fabricación basados en células, la preparación libre de células de tagatosa, tiene velocidades de reacción relativamente altas debido a la eliminación de la membrana celular, que a menudo ralentiza el transporte de sustrato/producto dentro y fuera de la célula. Los procesos dan como resultado un producto final libre de medios de fermentación ricos en nutrientes/metabolitos celulares (Páginas 4 y 5, Párr. [0019]).

En particular, D2 divulga un proceso mejorado para la producción de tagatosa a partir de un sacárido, comprendiendo la mejora convertir fructosa-6-fosfato (F6P) en tagatosa 6-fosfato (T6P) utilizando una fructosa 6-fosfato epimerasa (F6PE) en donde la F6PE comprende una secuencia de aminoácidos que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con SEQ ID NO: 1, SEQ ID NO: 2 o SEQ ID NO: 7; y en donde la mejora comprende convertir T6P en tagatosa utilizando una tagatosa-6-fosfato fosfatasa (T6PP), en donde la T6PP comprende una secuencia de aminoácidos que tiene al menos un 90%

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

de identidad de secuencia con SEQ ID NO: 3, SEQ ID NO: 4, SEQ ID NO: 5 o SEQ ID NO: 6. Además, el proceso comprende una etapa de conversión fructosa-6-fosfato (F6P) a tagatosa 6-fosfato (T6P) utilizando una fructosa 6-fosfato epimerasa (F6PE) en donde la F6PE comprende una secuencia de aminoácidos que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con SEQ ID NO: 1, SEQ ID NO: 2 o SEQ ID NO: 7; y un paso de conversión de glucosa 6-fosfato (G6P) a F6P, en donde el paso es catalizado por una fosfoglucosa isomerasa (PGI). También se contempla un paso de conversión de glucosa 1-fosfato (G1P) a G6P, en donde el paso es catalizado por una fosfoglucomutasa (PGM); y de convertir un sacárido en G1P, en donde la etapa está catalizada por al menos una enzima, en donde el sacárido se selecciona del grupo que consiste en almidón o derivado del mismo, celulosa o un derivado de la misma y sacarosa, en donde la al menos una enzima se selecciona del grupo que consiste en alfa-glucano fosforilasa (α GP), maltosa fosforilasa, sacarosa fosforilasa, celodextrina fosforilasa, celobiosa fosforilasa y celulosa fosforilasa. Adicionalmente, se añade una 4-glucano transferasa (4GT) al proceso (Páginas 8 y 9, Párrs. [0029 - 0032] – Páginas 23 y 24, Reiv 1 a 10).

Finamente, D2 menciona que las enzimas utilizadas en las etapas del proceso de la invención pueden adoptar la forma de proteínas solubles, inmovilizadas, ensambladas, atrapadas o agregadas. Estas enzimas podrían adsorberse sobre soportes orgánicos o inorgánicos insolubles utilizados habitualmente para mejorar la funcionalidad, como se conoce en la técnica. Estos incluyen soportes poliméricos como agarosa, metacrilato, poliestireno o dextrano, así como soportes inorgánicos como vidrio, metal o materiales a base de carbono. Estos materiales se producen a menudo con grandes relaciones superficie-volumen y superficies especializadas que promueven la unión y la actividad de las enzimas inmovilizadas. Las enzimas podrían fijarse a estos soportes sólidos a través de interacciones covalentes, iónicas o hidrófobas. Las enzimas también podrían fijarse a través de interacciones diseñadas genéticamente como la fusión covalente a otra secuencia de proteína o péptido con afinidad al soporte sólido, más a menudo una secuencia de polihistidina. Las enzimas pueden fijarse directamente a la superficie o al revestimiento de la superficie, o pueden fijarse a otras proteínas ya presentes en la superficie o en el revestimiento de la superficie. Las enzimas pueden inmovilizarse todas en un solo transportador, en transportadores individuales o en una combinación de ambos (por ejemplo, dos enzimas por transportador y luego mezclar esos transportadores). Estas variaciones pueden mezclarse de manera uniforme o en capas definidas para optimizar la renovación en un proceso continuo. Por ejemplo, el comienzo del reactor puede tener una capa de α GP para asegurar un alto aumento inicial de G1P (Página 12, Párr. [0048]).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia emplearía las metodologías para producir una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa del D2 para obtener una composición enzimática inmovilizada como la divulgada en D1 y llegaría así, al objeto de la reivindicación 3. Por lo cual se considera obvia.

Las reivindicaciones dependientes 4 a 18 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al producto de la reivindicación 3, por lo cual se considera que carecen de 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 23 (NC2022/0001348 del 20 de marzo de 2025) refiere a: *“Una composición enzimática inmovilizada para la preparación de inositol que comprende: α glucano fosforilasa (α GP); fosfoglucomutasa (PGM); opcionalmente, 1,4-glucano transferasa (4-GT); inositol-3-fosfato sintasa (IPS); e inositol monofosfatasa (IMP), inmovilizadas en al menos un transportador o mezcla de*

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

transportadores”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D3	D4
Una composición enzimática inmovilizada para la preparación de inositol que comprende:	Una composición enzimática para la preparación de una hexosa que comprende (Página 8, Párr. [0032]).	No menciona
α glucano fosforilasa (αGP); fosfoglucomutasa (PGM); opcionalmente, 1,4-glucano transferasa (4-GT); inositol-3-fosfato sintasa (IPS); e inositol monofosfatasa (IMP).	α glucano fosforilasa (αGP), fosfoglucomutasa (PGM), fosfoglucoisomerasa (PGI) y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4-GT) (Páginas 8 y 9 - Párr. [0032 - 0034]).	No menciona
inmovilizadas en al menos un transportador o una mezcla de transportadores	No menciona	Enzimas inmovilizadas en un transportador (Página 2, Párr. [0013 - 0027]).

D3 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 23, ya que divulga una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa. En particular, se mencionan procesos de producción de hexosas que implican la conversión de glucosa 6-fosfato (G6P) en F6P, catalizada por la fosfoglucosa isomerasa (PGI). También pueden incluir la conversión de glucosa 1-fosfato (G1P) en G6P, catalizada por la fosfoglucomutasa (PGM). Además, pueden incluir la conversión de un sacárido en G1P, catalizada por al menos una enzima, y el sacárido se selecciona del grupo que consiste en almidón o un derivado del mismo, celulosa o un derivado de la misma, y sacarosa. La enzima o enzimas utilizadas en la conversión de un sacárido en G1P en los procesos de la invención pueden ser la alfa-glucano fosforilasa (ctGP), la maltosa fosforilasa, la sacarosa fosforilasa, la celodextrina fosforilasa, la celobiosa fosforilasa y/o la celulosa fosforilasa, y sus mezclas. Cuando el sacárido es almidón o un derivado del almidón, este puede seleccionarse del grupo que consiste en amilosa, amilopectina, almidón soluble, amilodextrina, maltodextrina, maltosa y glucosa, y sus mezclas. Además, puede añadirse 4-glucano transferasa (4GT). La 4GT puede utilizarse para aumentar la producción de hexosa reciclando los productos de degradación glucosa, maltosa y maltotriosa en maltooligosacáridos más largos, que pueden escindirse fosforolíticamente mediante ctGP para producir G1P (Páginas 8 y 9 - Párr. [0032 - 0034]).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 23 y la composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa divulgada en D3, consiste en que composición enzimática de la invención comprende inositol-3-fosfato sintasa (IPS); e inositol monofosfatasa (IMP) y las enzimas se encuentran inmovilizadas en al menos un transportador o una mezcla de transportadores.

No se evidencia un efecto técnico asociado a dicha diferencia puesto que, en la composición enzimática inmovilizada para la preparación de inositol, no se mencionan los siguientes componentes: (i) la estructura aminoácida que caracteriza las enzimas inmovilizadas (Con su respectivo SEQ ID No.); (ii) los transportadores específicos en los cuales se inmovilizan las enzimas; y (iii) el peso de cada enzima en relación con el peso total de las enzimas %(p/p). Además, la descripción no presenta pruebas técnicas relacionadas con el desarrollo de una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa tal como inositol. Por consiguiente, no es posible asociar los datos de la descripción a la materia reclamada.



Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar la composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa conocida en D3 con el fin de obtener una composición alternativa?

Sin embargo, las metodologías para la inmovilización de enzimas en un transportador con el objetivo de permitir que dichas enzimas se reutilicen entre lotes o se utilicen en un proceso continuo para reducir en gran medida el costo de utilización de estas por kg de producto incrementando su viabilidad comercial, ya está divulgado en D4 que se refiere a las metodologías para purificar e inmovilizar proteínas en un material de vidrio poroso o un polímero orgánico poroso mediante la unión de una etiqueta de afinidad, lo que permite la obtención de un material proteico inmovilizado con propiedades mejoradas en cuanto la estabilidad de las proteínas inmovilizadas y en el que se mantiene su función biológica. En particular, las preparaciones de enzimas inmovilizadas presentan una alta actividad catalítica, lo que las hace útiles en biocatálisis (Página 2, Párr. [0013 - 0027]).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia emplearía las metodologías para la inmovilización de enzimas en un transportador o mezcla de transportadores del D4 para obtener una composición enzimática inmovilizada como la divulgada en D3 y llegaría así, al objeto de la reivindicación 23. Por lo cual se considera obvia.

8. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	WO2020092315	1 y 2, 19 a 22	Novedad
D1	WO2020092315	3 a 18	Nivel inventivo
D2	WO2020081959	3 a 18	Nivel inventivo
D3	WO2018169957	23	Nivel inventivo
D4	US20160340667	23	Nivel inventivo

9. Respuesta a los argumentos del solicitante

Argumentos respecto a la prioridad invocada.

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación a la no aceptación de la prioridad invocada de la solicitud bajo estudio en donde manifestó *“En respuesta a esta objeción, me permito señalar que, debido a un error involuntario durante la radicación de la presente solicitud, uno de los documentos de prioridad fue registrado con el número de referencia equivocado. En particular, el documento de la primera prioridad para el presente caso no corresponde a US62/875,321 sino a US62/875,231 del 17 de julio de 2019. Para facilidad del Despacho, me permito adjuntar al presente memorial una copia del documento de prioridad correcto (Anexo 1).*

En este orden de ideas, me permito solicitar respetuosamente al Despacho modificar la referencia del primer documento de prioridad del presente caso a US62/875,231, toda vez que este corresponde a un error material, el cual es susceptible de ser corregido de acuerdo con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 de la CAN y el Manual Andino para el Examen de Patentes (en adelante, MAP)¹”.



Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

De lo anterior, esta Oficina se permite manifestar que no se puede considerar la modificación propuesta por el solicitante, así como, la precisión sobre la prioridad, pues la misma es realizada posterior a los plazos establecidos en la Decisión 486 de la Comunidad Andina como se explicó en detalle en el numeral 1 del presente Oficio.

Argumentos respecto a la claridad, concisión y sustento del capítulo reivindicatorio modificado.

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación a la claridad y sustento del capítulo reivindicatorio modificado (Radicado N° NC2022/0001348 del 20 de marzo de 2025) de la solicitud bajo estudio en donde manifestó “b- i) *En respuesta a estas objeciones, me permito primero llamar la atención sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, tal como señalé en el primer punto del presente memorial. En particular, y siguiendo la amable recomendación del Despacho, se introdujo el término “funcional” para caracterizar los fragmentos de las secuencias de las enzimas referidas a lo largo del Capítulo Reivindicatorio. Adicionalmente, se eliminaron las características opcionales referidas a marcas comerciales en las nuevas Reivindicaciones 14 y 15 (antiguas Reivindicaciones 13 y 14, respectivamente), por lo que considero superadas las objeciones correspondientes.*

*ii) Con respecto a la Reivindicación 1, me permito resaltar que su alcance fue drásticamente limitado, de manera tal que ahora la composición allí referida se encuentra definida por las enzimas que comprende. De este modo, la materia reclamada en la Reivindicación 1 modificada está definida por sus características técnicas esenciales, las cuales le permitirían a la persona medianamente versada en la materia distinguir la invención de otras composiciones enzimáticas inmovilizadas conocidas en el arte, y de este modo establecer clara e inequívocamente el alcance y los límites de la protección pretendida.
(...)”.*

De lo anterior, esta Oficina se permite reiterar que la falta de claridad, concisión y sustento del capítulo reivindicatorio modificado aún continúa siendo pertinente, en la medida que, la nueva reivindicación independiente de producto 1 aún carece de claridad porque no define una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa en términos de sus características técnicas esenciales, es decir indicando sus componentes activos específicos y la proporción de estos propios de dicha composición. En este sentido, no se mencionan los siguientes componentes: (i) la estructura aminoácida que caracteriza las enzimas inmovilizadas (Con su respectivo SEQ ID No.); (ii) los transportadores específicos en los cuales se inmovilizan las enzimas; y (iii) el peso de cada enzima en relación con el peso total de las enzimas %(p/p). Además, no se encuentra sustentada en la descripción porque reclama una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa en términos de que esta comprende “*α glucano fosforilasa (αGP); fosfoglucomutasa (PGM); fosfoglucoisomerasa (PGI) y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4GT), inmovilizadas en al menos un transportador o mezcla de transportadores*”, en donde la expresión “al menos” se considera ambigua e imprecisa ya que impide establecer la estructura exacta de la composición. En este sentido, se están abarcando un sinnúmero de composiciones enzimáticas que comprenden “cualquier” transportador o mezcla de transportadores donde se inmovilizan las enzimas, en donde dichas enzimas se caracterizan por “cualquier” estructura aminoácida con cualquier concentración %(p/p). Finalmente, esta Oficina reitera que, las reivindicaciones 1 y 2 no son concisas porque mencionan un elevado número de combinaciones posibles de enzimas, en donde la expresión “una o más” se considera ambigua e imprecisa puesto que no permiten establecer cuáles son los componentes específicos de las composiciones enzimáticas reclamadas. En este

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

punto, se estarían abarcando un sinnúmero de combinaciones de enzimas que generan composiciones no contempladas ni exploradas por el solicitante que resultan especulativos frente a su capacidad para preparar hexosas.

Por otra parte, esta Oficina le reitera al solicitante que, la nueva reivindicación independiente de producto 23 aún carece de claridad porque no define una composición enzimática inmovilizada para la preparación de inositol en términos de sus características técnicas esenciales, es decir indicando sus componentes activos específicos y la proporción de estos propios de dicha composición. En este sentido, no se mencionan los siguientes componentes: (i) la estructura aminoácida que caracteriza las enzimas inmovilizadas (Con su respectivo SEQ ID No.); (ii) los transportadores específicos en los cuales se inmovilizan las enzimas; y (iii) el peso de cada enzima en relación con el peso total de las enzimas %(p/p). Además, no se encuentra sustentada en la descripción porque reclama una composición enzimática inmovilizada para la preparación de inositol en términos de que esta comprende “*α glucano fosforilasa (αGP); fosfoglucomutasa (PGM); opcionalmente, 1,4-glucano transferasa (4-GT); inositol-3-fosfato sintasa (IPS); e inositol monofosfatasa (IMP), inmovilizadas en al menos un transportador o mezcla de transportadores*”, lo cual abarca un sinnúmero de composiciones enzimáticas que comprenden “cualquier” transportador o mezcla de transportadores donde se inmovilizan las enzimas, en donde dichas enzimas se caracterizan por “cualquier” estructura aminoácida con cualquier concentración %(p/p).

En este punto, esta Oficina le recuerda al solicitante que se según lo establecido en el Art. 30 de la Decisión 486, en las reivindicaciones independientes de producto se debe determinar sin ambigüedad hasta dónde llega el alcance de la materia reclamada y, en consecuencia, estas deben ser claras por sí mismas sin necesidad de recurrir a lo divulgado en el capítulo descriptivo. En este orden de ideas, se hace indispensable que el solicitante defina sin ambigüedad todas las características técnicas esenciales de la composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa reclamada en la presente invención, lo anterior con el objetivo de poder distinguir inequívocamente la invención del estado de la técnica.

Por estas razones, esta Oficina reitera la falta de claridad, concisión y sustento para el objeto reclamado en el nuevo capítulo reivindicatorio modificado; y, en consecuencia, la objeción por Art. 30 de la Decisión 486 se mantiene.

Argumentos respecto a la suficiencia del capítulo descriptivo

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación a la suficiencia de la descripción de la solicitud bajo estudio en donde manifestó *“En respuesta a esta objeción, me permito señalar que difiero respetuosamente de la opinión del Despacho por las razones que expongo a continuación.*

En primer lugar, vale la pena destacar que el Capítulo Descriptivo de una solicitud de patente está dirigido a personas medianamente versadas en la materia, esto es, personas con los conocimientos generales comunes del campo técnico de la invención, y que están en capacidad de llevar a cabo experimentación de rutina. En el presente caso, el Capítulo Descriptivo proporciona toda la información técnica necesaria para que la persona medianamente versada biotecnología pueda no sólo comprender claramente la invención definida en las reivindicaciones, sino también reproducirla sin necesidad de recurrir a experimentación adicional excesiva.

Sumado a lo anterior, me permito dirigir la atención del Despacho sobre el MAP, el cual establece que “el propósito de la descripción es asegurar que, por un lado, la solicitud se

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

encuentre descrita con la suficiente información técnica a detalle para que una persona (...).

De lo anterior, esta Oficina se permite reiterar que, contrario a lo afirmado por el solicitante, el objeto reclamado en el nuevo capítulo reivindicatorio modificado, en particular en las reivindicaciones independientes de producto 1 y 23 (Radicado N° NC2022/0001348 del 20 de marzo de 2025), no se encuentra descrito de forma suficientemente completa en la memoria descriptiva. En este sentido, se le reitera al solicitante que tal y como se reclaman las composiciones enzimáticas inmovilizadas para la preparación de hexosas de la invención, es decir en términos de que estas comprenden respectivamente “(...) α glucano fosforilasa (α GP); fosfoglucomutasa (PGM); fosfoglucoisomerasa (PGI) y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4GT), inmovilizadas en al menos un transportador o mezcla de transportadores” y “(...) α glucano fosforilasa (α GP); fosfoglucomutasa (PGM); opcionalmente, 1,4-glucano transferasa (4-GT); inositol-3-fosfato sintasa (IPS); e inositol monofosfatasa (IMP), inmovilizadas en al menos un transportador o mezcla de transportadores”, se están abarcando un sinnúmero de composiciones enzimáticas que comprenden “cualquier” transportador o mezcla de transportadores donde se inmovilizan las enzimas, en donde dichas enzimas se caracterizan por “cualquier” estructura aminoácida con cualquier concentración %(p/p).

En conexión con lo anterior, esta Oficina le aclara al solicitante que, como se demuestra en el capítulo descriptivo, únicamente se presenta evidencia técnica concreta y explícita para el desarrollo de una composición inmovilizada para producir tagatosa a partir de maltodextrina, en donde las enzimas α GP, PGM, PGI, F6PE, T6PP y 4-GT se inmovilizaron en DUOLITE™ (Ejemplos 1 a 3, Tablas 2 a 5); y una composición inmovilizada para producir alulosa a partir de maltodextrina en tres preparaciones:

Enzima	ID Uniprot	% p/p (enzima/composición)		
		Preparación 1	Preparación 2	Preparación 3
α glucano fosforilasa (α GP)	G8NCC0 (SEQ. ID. NO. 1)	20%	20%	20%
Fosfoglucomutasa (PGM)	A0A0P6YKY9 (SEQ. ID. NO. 2)	16.5%	16.5%	16.5%
Fosfoglucoisomerasa (PGI)	Q5SLL6 (SEQ. ID. NO. 3)	3%	3%	3%
psicosa 6-fosfato 3-epimerasa (P6PE)	A0A223HZI7 (SEQ. ID. NO. 7)	3%	7%	14%
psicosa 6-fosfato fosfatasa (P6PP)	A0A0E3NCH4 (SEQ. ID. NO. 8)	54%	50%	43%
1,4-glucano transferasa (4-GT)	D7BF07 (SEQ. ID. NO. 6)	3%	3%	3%

En donde para preparar los cócteles inmovilizados, se pretrató DUOLITE™ A568 con una solución acuosa de glutaraldehído (GA) al 1% durante 2 horas a temperatura ambiente (Tabla 6, Ejemplo 5).

En consecuencia, y contrario a lo afirmado por el solicitante, la descripción no define de forma suficientemente completa el objeto reclamado, que demuestre con evidencia plausible y no especulativa, que todas las composiciones enzimáticas inmovilizadas para la preparación de una hexosa, contempladas en las reivindicaciones independientes de producto 1 y 23 se puedan predecir y llevar a cabo por la persona normalmente versada en la materia, sin generar una carga excesiva superior a sus habilidades ordinarias.

Argumentos respecto a la novedad del capítulo reivindicatorio modificado.



Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación a la novedad del capítulo reivindicatorio modificado (Radicado N° NC2022/0001348 del 20 de marzo de 2025), de la solicitud bajo estudio en donde manifestó *“b- En respuesta a esta objeción, me permito reiterar que la Reivindicación 1 ahora hace referencia a una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa que comprende α glucano fosforilasa (α GP); fosfoglucomutasa (PGM); fosfoglucoisomerasa (PGI) y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4GT), inmovilizadas en al menos un transportador o mezcla de transportadores.*

Así entonces, es pertinente señalar que, para fundamentar una afectación válida contra la novedad de una invención, el MAP exige que el arte previo debe divulgar explícitamente todas y cada una de las características de la invención. Adicionalmente, el Tribunal Andino de Justicia (TAJ) ha determinado que, para establecer una objeción de novedad válida, la “divulgación debe ser detallada y, en todo caso, suficiente para que una persona del oficio pueda utilizar esa información para ejecutar o explotar la invención”⁵.

*En el presente caso, si bien D1 hace referencia a composiciones con algunas de las enzimas que se mencionan en la presente solicitud, dicho documento no revela de manera **explícita y habilitante** una composición enzimática inmovilizada con todas las características estructurales referidas en la Reivindicación 1 modificada. Por lo tanto, la novedad de la materia reivindicada debe ser reconocida (...).”*

Al respecto, esta Oficina se permite reiterar que, la objeción por novedad es completamente pertinente, en la medida que, contrario a lo manifestado por el solicitante, D1 revela de manera explícita y habilitante una composición enzimática inmovilizada con todas las características estructurales referidas en la Reivindicación 1 modificada. En este sentido, se le aclara al solicitante que dicha anterioridad divulga en una realización particular una composición enzimática inmovilizada para la preparación de altrosa, en donde se menciona que, cuando el almidón o un derivado del almidón es el material de partida, la mejora se selecciona de uno o más de los siguientes pasos: a) un paso de conversión de G1P a G6P, catalizado por una fosfoglucomutasa PGM que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 2-8; b) un paso de conversión de un derivado del almidón a G1P, catalizado por una α glucano fosforilasa (α GP), que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 10-13; y c) un paso de transglucosilación de un derivado del almidón, catalizado por una 1,4-glucano transferasa (4-GT) que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 15-17. Cuando la celulosa o un derivado de celulosa es el material de partida, la mejora es una etapa de conversión de G1P a G6P, catalizada por PGM que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 2-8. Cuando la sacarosa es el material de partida, la mejora se selecciona de una o ambas de las siguientes etapas: a) una etapa de conversión de G1P a G6P, catalizada por PGM que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 2-8; y b) una etapa de conversión de la sacarosa a G1P, catalizada por un SP que tiene al menos un 90% de identidad de secuencia con cualquiera de las SEQ ID NO: 19-25. Dicho proceso comprende además las etapas de conversión de G6P a fructosa 6-fosfato (F6P) catalizada por fosfoglucoisomerasa (PGI); conversión de la F6P a conversión de la F6P a P6P catalizada por P6PE; convirtiendo el P6P en altrosa 6-fosfato (Alt6P) catalizada por la altrosa 6-fosfato isomerasa (Alt6PI); y convirtiendo el Alt6P producido en altrosa catalizada por la altrosa 6-fosfato fosfatasa (Alt6PP) (Página 21, Párr. [0068]). Además, D1 divulga que las enzimas pueden inmovilizarse todas en un solo transportador, en transportadores individuales o en una combinación de ambos (por ejemplo, dos enzimas por transportador y luego mezclar esos transportadores) (Página 28, Párr. [0087]); y, menciona un proceso enzimático para la

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

producción enzimática de una hexosa a partir de almidón o un derivado del almidón (Página 3, Párr. [0011] - Página 35, Reiv. 1).

En este punto, cabe resaltar que el objeto reclamado en la nueva reivindicación independiente de producto 1, no corresponde a ninguna modalidad particular de la invención, sino por el contrario, hace referencia a una composición enzimática inmovilizada que comprende un conjunto de enzimas comunes para la producción de cualquier hexosa, por lo que, la composición enzimática inmovilizada particular para la preparación de altrosa de D1, anula la novedad de la composición general reivindicada.

En consecuencia, y contrario a lo afirmado por el solicitante, el objeto reclamado en las reivindicaciones 1 a 3, 19 a 22 no es nuevo de acuerdo con lo divulgado en D1.

Argumentos respecto al nivel inventivo del capítulo reivindicatorio modificado

En lo referente a los argumentos del solicitante con relación al nivel inventivo del capítulo reivindicatorio modificado (Radicado N° NC2022/0001348 del 20 de marzo de 2025), de la solicitud bajo estudio en donde manifestó *“b- i) En respuesta a esta objeción, vale primero resaltar una vez más que la presente invención se encuentra dirigida a una composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa que comprende α glucano fosforilasa (α GP); fosfoglucomutasa (PGM); fosfoglucoisomerasa (PGI) y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4GT), inmovilizadas en al menos un transportador o mezcla de transportadores.*

ii) Ahora bien, con respecto al arte previo citado, cabe destacar que D1 hace referencia a la producción enzimática de una hexosa a partir de almidón o un derivado del almidón, que incluye al menos una de las siguientes opciones: a) conversión de glucosa 1-fosfato (G1P) en glucosa 6-fosfato (G6P), catalizada por una fosfoglucomutasa (PGM); b) conversión de un derivado del almidón en G1P, catalizada por una alfa-glucano fosforilasa (α GP); y c) transglucosilación de un derivado del almidón, catalizada por una 4-alfa-glucano transferasa (4GT); en donde las enzimas pueden inmovilizarse en un solo soporte, en soportes (...).”

Al respecto, esta Oficina se permite reiterar que, la objeción por nivel inventivo se mantiene, dado que, tal y como se encuentra definida la actual reivindicación independiente 1 de producto, es decir, en términos de que la composición enzimática inmovilizada para la preparación de una hexosa comprende *“(...) α glucano fosforilasa (α GP); fosfoglucomutasa (PGM); fosfoglucoisomerasa (PGI) y opcionalmente 1,4-glucano transferasa (4GT), inmovilizadas en al menos un transportador o mezcla de transportadores”*, no es posible asociar los datos de la descripción a la materia reclamada, relacionados, como se ha manifestado a lo largo del presente oficio, al desarrollo de una composición inmovilizada para producir tagatosa a partir de maltodextrina, en donde las enzimas α GP, PGM, PGI, F6PE, T6PP y 4-GT se inmovilizaron en DUOLITE™ (Ejemplos 1 a 3, Tablas 2 a 5); y a una composición inmovilizada para producir alulosa a partir de maltodextrina en tres preparaciones, en donde para preparar los cócteles inmovilizados, se pretrató DUOLITE™ A568 con una solución acuosa de glutaraldehído (GA) al 1% durante 2 horas a temperatura ambiente (Tabla 6, Ejemplo 5).

Considerando lo anterior, es evidente que tales efectos técnicos están relacionados con composiciones enzimáticas inmovilizadas para la preparación de hexosas específicas; y, no corresponden a las composiciones enzimáticas resultantes de las definiciones imprecisas y especulativas planteadas en la nueva reivindicación independiente de producto.

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

Así las cosas, esta Oficina advierte, que mientras la materia reclamada no se encuentre definida en términos de sus características técnicas esenciales completas, no será posible asociar los efectos técnicos establecidos por el solicitante en la memoria descriptiva, y reconocer la altura inventiva de la materia reclamada.

Finalmente, esta Oficina se permite manifestar que se traslada un nuevo examen de patentabilidad que afecta el nivel inventivo de la materia reclamada en el pliego reivindicatorio modificado, que incluye las enseñanzas de la pareja documental D3 y D4, tal y como se discutió en detalle en el numeral 7.2 del presente Oficio.

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.



Sandra Isabel Calderon Rodriguez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2022/0001348		1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2020/042562		17/07/2020							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
17/07/2020							X		
22/10/2019				X					
Solicitante									
BONUMOSE, INC.									
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 23
Palabras clave utilizadas	Producing hexoses, mmobilized enzyme compositions, preparing a hexose from a saccharide, a glucan phosphorylase (aGP), phosphoglucomutase (PGM), 1,4-glucan transferase (4-GT).
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C12N 9/10, C12N 9/90, C12N 11/02, C12P 19/02

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⁾
SIPI	14016761	28/02/2014	-	-	A
	15300422	12/06/2014	-	-	A
	NC2018/0005631	05/12/2016	-	-	A
ISA/USPTO	US2007157329	05/07/2007	-	-	A
	US2008148432	19/06/2008	-	-	A
	US2011252501	13/10/2011	-	-	A
	US2015240226	27/08/2015	-	-	A
	US2016340667	24/11/2016	23	(Página 2, Párr. [0013 - 0027]).	Y
	WO2018112139	21/06/2018	-	-	A
	US2018245095	30/08/2018	-	-	A
	WO2018169957	20/09/2018	23	(Páginas 8 y 9 - Párr. [0032 - 0034]).	Y
WO2018182344	01/10/2018	-	-	A	
EPO	WO2020081959	23/04/2020	3 a 18	(Páginas 2 y 3, Párr. [0006 - 0008] - Páginas 23 y 24 – Reiv. 1 a 10). (Páginas 4 y 5, Párr. [0019]). (Páginas 8 y 9, Párrs. [0029 - 0032]) (Página 12, Párr. [0048]).	Y
	WO2020092315	07/05/2020	1 y 2, 19 a 22	(Página 4 - Párr. [0019] - Fig. 8 - Página 21, Párr. [0068]). (Página 21, Párr. [0068] - Página 28, Párr. [0087]).	X
			3 a 18	(Página 3, Párr. [0011]). (Página 35, Reiv. 1).	Y

Oficio N° 9562 de 17 de junio de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0001348

	WO2020167796	20/08/2020	-	-	T
	CN112626060	09/04/2021	-	-	T
Patbase	WO2009010561	22/01/2009	-	-	A
	US20120031300	09/02/2012	-	-	A
	WO2005047510	26/05/2005	-	-	A
	US2010285552	11/11/2010	-	-	A
	WO2018228247	20/12/2018	-	-	A
Orbit	CN108277244	13/07/2018	-	-	A
	KR10-2017-0116978	20/10/2017	-	-	A
	WO2009089103	16/07/2009	-	-	A
	WO2020096006	14/05/2020	-	-	A
	US20210381014	09/12/2021	-	-	A
	WO2012007481	19/01/2012	-	-	A
(1) Cita completa literatura no patente (LNP)		N/A			
(2) Categorías de documentos citados					
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “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. “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.			“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. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “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.		
Fecha del reporte de búsqueda: (14/05/2025)					