

Respuesta a Requerimientos

1 Datos del Solicitante

Nombre:	CARLOS R. OLARTE GARCIA	Dirección Electrónica:	patents@olartemoure.com
Dirección:	patents@olartemoure.com	Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - CUNDINAMARCA - BOGOTA D.C.
Identificación: ☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE ☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT Número: 79782747-			

2 Dato de la Creación

Identificación de la Creación	No. de Certificado	Vigencia	No. de Expediente	Tipo Trámite
PROCESO PARA PRODUCIR CELULOSA BACTERIANA EN PRESENCIA DE UN AGENTE QUIMICO DE ENTRECRUZAMIENTO	000000		13204381	PATENTES DE INVENCION

3 Texto de la Comunicación

RESPUESTA AL OFICIO No. 1788, NOTIFICADO POR FIJACIÓN EN LISTA No. 009 DE FECHA 01 DE MARZO DE 2016 (PRIMER EXAMEN DE FONDO) P2013/000162

4	Anexos
☒ Anexos	

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. S. D.

Re: Expediente N° 13-204.381

Solicitud de Patente de Invención titulada: “PROCESO PARA PRODUCIR
CELULOSA BACTERIANA EN PRESENCIA DE UN AGENTE QUÍMICO
DE ENTRECruzAMIENTO”

Solicitante: UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

Nuestra Ref.: P2013/000162

RESPUESTA AL OFICIO No. 1788, NOTIFICADO POR FIJACIÓN
EN LISTA No. 009 DE FECHA 01 DE MARZO DE 2016
(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

Alexander Agudelo
Carlos A. Parra
Juan F. Acosta
Mónica Guevara
Andrés Alvarado
María C. Calderón
Mauricio Ávila
Gina Cáceres
Isabella Herrera
Zaava Ravid
Alejandro Moure
Miguel F. Porras
Camila Vásquez
Catalina Amaya
Laura M. Escobar
Lorena Andrade
Sergio Arboleda
Catalina Jiménez
Daniela González
Maritza Sierra
Gina A. Arias
Guillermo Parra
Erika Jhiset Suárez
Liliana Galindo
Wilson J. Espíndola
Juan Carlos Suárez
José Alejandro Vela
John F. Ramírez
Salvatore Marcenaro
Elsa B. González
Francisco J. Tenjo
Jorge A. Calderón

Medellín
María C. Múnera
Eddie Manotas
Adrián Santamaría
Camilo A. Bernal
Daniela Lopera
Juliana A. Campuzano
Viviana A. Salamanca
Daniel R. Durango

Barranquilla
Gina De Echeona
José J. Dangond

CARLOS R. OLARTE, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado tal como aparece al pie de mi firma, en mi carácter de apoderado de la sociedad solicitante, me permito manifestar lo siguiente ante el auto emanado por ese Despacho, dentro del plazo legal de prórroga previsto en el artículo 45 de la Decisión 486, en los siguientes términos:

1. En primer lugar, con el ánimo de brindar mayor claridad a la materia reivindicada, me permito presentar un **Capítulo Reivindicatorio Modificado**, que reemplaza en su totalidad el Capítulo Reivindicatorio originalmente presentado anteriormente. El Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- las Reivindicaciones 2-4, 9 y 11 fueron eliminadas;
- en la Reivindicación 1 se cambia la expresión “*modificar*” por “*adaptación y acondicionamiento*” y se incluyen las características de las Reivindicaciones 2-4;
- se limita la nueva Reivindicación 5 de acuerdo con la antigua Reivindicación 9.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas al Capítulo Reivindicatorio cumplen a cabalidad con lo estipulado en el Artículo 34 de la Decisión 486 , ya que éstas de ninguna manera implican una ampliación de la protección correspondiente a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

2. a- La Examinadora señala que las reivindicaciones no son claras ni concisas, por las siguientes razones:

- la Reivindicación 1 hace referencia a “*un proceso para modificar un microorganismo*”, pero el proceso está dirigido a producir celulosa a partir del entrecruzamiento de microorganismos;
- la Reivindicación 1 reclama “*a) un primer medio de cultivo adicionando un agente químico de entrecruzamiento y un catalizador, b) incubar un microorganismo productor de celulosa... c) cultivar el microorganismo obtenido en b) con un nuevo medio de cultivo...*” que abarca una gran cantidad de posibilidades. Adicionalmente, el término “*mayor*” es impreciso y no define el proceso reclamado. La Examinadora señala que la reivindicación independiente debe ser autosuficiente y contener todas las características técnicas esenciales, es decir la secuencia lógica de etapas y las condiciones que llevan a la ejecución del proceso;
- las Reivindicaciones 3 y 4 incluyen las expresiones “*para alcanzar una concentración de 0.03% v/v*” y “*para aumentar la concentración en un 0.03% v/v*”, las cuales se consideran como resultados a alcanzar que no definen estructuralmente el proceso reclamado;
- la Reivindicación 5 incluye la expresión “*agente químico de entrecruzamiento es un compuesto orgánico del grupo de los aldehídos o del grupo de los ácidos carboxílicos*” la cual abarca un gran número de posibilidades que no están debidamente soportadas. Por tanto, la Examinadora sugiere restringir las reivindicaciones a una generalización razonable de la materia divulgada, como por ejemplo el glioxal;
- las Reivindicaciones 8-10 contienen las mismas características técnicas que las Reivindicaciones 1-2 y 6;
- la Reivindicación 11 reclama “*un microorganismo modificado productor de celulosa del género Gluconacetobacter, caracterizado porque produce celulosa bacteriana en presencia de glioxal*” el cual corresponde a un resultado a alcanzar que no define el microorganismo;
- el Capítulo Descriptivo no permite que la persona medianamente versada en la materia comprenda el problema técnico y la solución planteada por la invención. La solicitud se refiere a un microorganismo modificado, sin embargo no se evidencia la modificación de éste, sino el proceso biológico de adaptación de un organismo a determinadas condiciones de un medio de cultivo con glioxal para producir celulosa.

b- i) En primer lugar, me permito señalar que la Reivindicación 11 ha sido completamente eliminada del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto por lo que considero superada cualquier objeción al respeto.

ii) En respuesta a la objeción de la Examinadora respecto al objetivo del proceso reclamado en la Reivindicación 1, me permito indicarle que la presente invención se encuentra dirigida a dos procesos, tal y como se encuentra divulgado en el Capítulo Descriptivo. El primero consiste en un proceso previo de adaptación y acondicionamiento de una cepa

bacteriana productora de celulosa, que se encuentra reclamado en la Reivindicación 1 y sus dependientes. El segundo proceso, corresponde a la producción de celulosa a través del microorganismo adaptado obtenido durante el procedimiento inicial, y se encuentra reclamado en las Reivindicaciones 5 y 6. Ambos procesos se encuentran debidamente soportado en el Capítulo Descriptivo en el Ejemplo 1 (primer proceso, Reivindicación 1) y en el Ejemplo 2 (segundo proceso, Reivindicaciones 5 y 6). Por lo tanto, en cuanto a la objeción de la Examinadora respecto a las características técnicas de las Reivindicaciones 1, 5 y 6, me permito reiterar que son procesos diferentes subsiguientes y que el hecho de que algunas de sus características técnicas sean similares no indica que sean el mismo proceso. Por lo tanto, considero superadas las objeciones elevadas por la Examinadora.

iii) Respecto al alcance de las Reivindicaciones 1 y 5, en primer lugar me permito señalar que la Reivindicación 1 fue limitada incluyendo las características de las antiguas Reivindicaciones 2-4, y la Reivindicación 5 fue limitada de acuerdo con la antigua Reivindicación 9. Pese a lo anterior, no puede olvidarse que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado, sin importar la amplitud de éste, siempre y cuando se conserve el principio de unidad de invención y no haya arte previo que afecte su patentabilidad. Es decir, un Capítulo Reivindicatorio puede ser tan amplio como se requiera para así poder enmarcar la totalidad del concepto inventivo desarrollado y todas sus posibles modalidades, más no solamente las modalidades preferidas o específicamente ejemplificadas en la solicitud. Incluir elementos y condiciones específicas no esenciales en las reivindicaciones, como lo sugiere la Examinadora limitaría injustamente el derecho del inventor a reclamar el alcance del concepto inventivo desarrollado. Así el incluir elementos no esenciales, el alcance de la protección se ve limitado en tanto que, para que existiera una infracción, dichos elementos no esenciales deberían necesariamente estar presentes en el producto o proceso infractor, lo que fácilmente podría lograrse al tratarse de elementos que pueden ser cambiados o modificados. Por tanto, incluir características adicionales que no son esenciales limitaría injustificadamente la protección del concepto inventivo desarrollado.

iv) Adicionalmente, respecto al término “*mayor*”, este término fue modificado por “*en una concentración 0.03% v/v mayor que en la etapa a)*”, es decir queda claro el aumento en la concentración del agente químico de entrecruzamiento, sin afectar el alcance o la comprensión de la materia reclamada en la solicitud. Es decir, la frase “*en una concentración 0.03% v/v mayor que en la etapa a)*” es perfectamente claro, concreto y puntual para cualquier persona medianamente versada en la materia dentro del contexto de la Reivindicación 1, toda vez que determina que el agente químico de entrecruzamiento debe aumentar su concentración, sin afectar su funcionalidad dentro del proceso reclamado, por lo cual no puede entenderse como un término impreciso o indefinido puesto que dichas variaciones también hacen parte del concepto y objeto inventivo desarrollado. Así entonces, la persona medianamente versada en la materia entendería el alcance de la materia reclamada sin ambigüedad alguna.

v) Respecto a la antigua concentración del agente químico de entrecruzamiento, de la antigua Reivindicación 3, que ha sido incluido en la nueva Reivindicación 1, me permito señalar que la Examinadora ha interpretado erróneamente esta expresión, pues no corresponde con un resultado a alcanzar sino que se trata de una característica esencial del proceso. No obstante, dicha reivindicación han sido modificadas para brindar mayor claridad. De esta manera, me permito señalar que en la Reivindicación 1, la concentración del agente químico de entrecruzamiento en el primer medio de cultivo es 0,03% v/v (etapa a), y el aumento de la concentración del agente químico de entrecruzamiento es 0,03% v/v (etapa c). Por lo tanto, considero que la invención no se encuentra caracterizada por resultados a alcanzar sino por características técnicas esenciales del proceso.

vi) En lo referente a la objeción de suficiencia elevada por la Examinadora, la persona medianamente versada en la materia podría reproducir completamente la invención a partir de lo divulgado en el Capítulo Descriptivo, ya que los procesos se encuentran debidamente ejemplificados. De hecho, el Ejemplo 1 muestra de qué manera se lleva a cabo la exposición del cultivo celular al agente químico de entrecruzamiento para lograr la adaptación y viabilidad de la célula, para que ésta posteriormente produzca la celulosa. Adicionalmente, el Ejemplo 2 muestra las condiciones de cultivo y el procedimiento para la producción de celulosa bacteriana. Por lo tanto, la persona medianamente versada en la materia está en la capacidad de reproducir completamente la invención a través de la divulgación del Capítulo Descriptivo.

En conclusión, considero superadas las anteriores objeciones, en tanto que el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto se encuentra redactado de manera tal que cumple con los requisitos de claridad establecidos en la Decisión 486 y la Guía de la SIC.

3. a- La Examinadora considera que la presente invención carece de novedad a la luz del artículo “*Cross-Linked bacterial cellulose networks using glyoxalization*”¹ (D1) de acuerdo con la siguiente tabla:

Características esenciales	D1
Proceso para modificar un microorganismo	Proceso para producir celulosa bacteriana
a) Preparar un primer medio de cultivo adicionando un agente químico de entrecruzamiento y un catalizador	Preparar un primer medio de cultivo adicionando un agente químico de entrecruzamiento como glioxal y un catalizador como sales de aluminio (Pag. 491)
b) Incubar un microorganismo productor de celulosa en dicho primer medio de cultivo	Incubar un microorganismo productor de celulosa en dicho primer medio de cultivo; medio de cultivo (HS) (Pag. 491)
c) Cultivas el microorganismo obtenido en b) con un nuevo medio de cultivo	Cultivar el microorganismo obtenido en b) con un nuevo medio de cultivo (Pag. 491)
d) Repetir la etapa c) sucesivamente	Repetir la etapa c) sucesivamente (Pag. 491)

¹ Franck Quero et al., “Cross-Linked Bacterial Cellulose Networks Using Glyoxalization,” *ACS Applied Materials & Interfaces* 3, no. 2 (February 2011): 490–99, doi:10.1021/am101065p.

De acuerdo con lo anterior, las características esenciales de la presente invención se encontrarían anticipadas por D1.

b- En primer lugar es importante señalar que D1 (citado como referencia en el Capítulo Descriptivo) es un estudio que pretende demostrar que las redes de celulosa bacteriana pueden ser entrecruzadas por medio de la glioxalización, lo que aumenta significativamente la eficiencia de la tensión de transferencia en comparación con la celulosa sin modificar.

Sin embargo, contrario a lo señalado por la Examinadora, el proceso divulgado en D1 consiste en cultivar células de *Gluconacetobacter xylinum* en un medio de cultivo Hestrin-Schramm (HS) para producir redes de celulosa bacteriana, las cuales son purificadas con NaOH, lavadas y después sometidas a presión y temperatura para remover el agua residual. Posteriormente se lleva a cabo el proceso de glioxalización, en donde la celulosa bacteriana es sumergida en la solución de glioxal, es decir, el microorganismo *Gluconacetobacter xylinum* **no es expuesto a glioxal**, sino que el proceso de glioxalización se lleva a cabo **después** sobre la celulosa obtenida, cuando es purificada y lavada.

Por lo tanto, contrario a la presente invención, el proceso de D1 no involucra someter a las células **directamente** al glioxal como si lo hace la presente invención. En este sentido, el proceso divulgado en D1 es estructuralmente diferente al reclamado en la Reivindicación 1 y por lo tanto, no puede afectar su novedad.

Teniendo en cuenta las anteriores diferencias estructurales me permito señalar que de acuerdo con el MAP, para fundamentar una afectación válida contra la novedad de una invención, **el arte previo debe divulgar explícitamente todas y cada una de las características de la invención**². Adicionalmente, el Tribunal Andino de Justicia (TAJ) ha determinado que para establecer una objeción válida contra la novedad, la divulgación del arte previo debe ser lo suficientemente detallada para que una persona versada en la materia pueda usar dicha información para reproducir y explotar la invención³. En el presente caso, D1 no describe todas y cada una de las etapas del proceso de la invención, de hecho, describe un proceso estructuralmente diferente, por lo que la materia reclamada es nueva. De acuerdo con lo anterior, considero superada la objeción de la Examinadora respecto a la novedad de la presente solicitud.

4. a- La Examinadora afirma que la Reivindicación 6 no reviste nivel inventivo a la luz de D1 y el artículo *Performance of improved bacterial cellulose application in the production of functional paper*⁴ (D2).

² Manual Andino de Patentes. OMPI, EPO, Secretaría de la Comunidad Andina (2004). ISBN 9978- 43-855-6. Sección 9.4.

³ Proceso 06-IP-89 (<http://intranet.comunidadandina.org/Documentos/Procesos/209-IP-2005.doc>); y Proceso 36-IP-2004 (<http://www.notinet.com.co/serverfiles/servicios/archivos/30jul04/ca36-04.htm>)

⁴ A. H. Basta and H. El-Saied, "Performance of Improved Bacterial Cellulose Application in the Production of Functional Paper," *Journal of Applied Microbiology* 107, no. 6 (December 1, 2009): 2098–2107, doi:10.1111/j.1365-2672.2009.04467.x.

La Examinadora argumenta que D1 es considerado el estado de la técnica más cercano a la materia reclamada en la Reivindicación 6, porque divulga un proceso para producir celulosa bacteriana, en el cual se cultiva el microorganismo *Gluconacetobacter*, que luego es cultivado en condiciones óptimas con un agente químico de entrecruzamiento como glioxal y un catalizador. La diferencia entre la invención y la Reivindicación 6 es que la invención hace referencia al ácido fosfórico como catalizador. Sin embargo, no se evidencia un efecto técnico asociado a incluir dicho catalizador. Por lo tanto, la Examinadora plantea el problema técnico de la siguiente manera: “*cómo proveer un proceso alternativo para la producción de celulosa*”. Sin embargo, D2 señala que el empleo de ácido fosfórico en los cultivos de *Gluconacetobacter* como catalizador (páginas 2098-2099). Por lo tanto, la persona medianamente versada en la materia se vería motivada a proponer procesos para producir celulosa bacteriana empleando las enseñanzas del proceso de D1 junto con el catalizador sugerido en D2, llegando fácilmente al objeto de la invención.

b- Como se deriva del análisis hecho en el punto anterior, la diferencia entre el procedimiento de la invención y D1 no es únicamente el ácido fosfórico como erróneamente lo señala la Examinadora. Por el contrario, la diferencia es que en el proceso de la invención el microorganismo se encuentra en contacto directo con el agente químico de entrecruzamiento (glioxal), mientras que en D1 dicho agente se adiciona a la celulosa obtenida por el microorganismo en una etapa posterior. Adicionalmente, tal como se menciona en el primer párrafo de la página 7 del Capítulo Descriptivo, estudios de genotoxicidad del glioxal han demostrado que este reactivo es mutagénico para procariotas y eucariotas debido a la reticulación que causa en el ADN. De acuerdo con lo anterior, la persona medianamente versada en la materia, no expondría al microorganismo directamente a este agente de entrecruzamiento dado que era probable que causara daños genéticos y por lo tanto, la viabilidad de las células disminuiría. Sin embargo, gracias al proceso del Ejemplo 1, las células permanecen viables después de haber sido expuestas al glioxal, contrario a lo esperado.

En cuanto a D2, este enseña cómo producir de forma económica celulosa bacteriana retardante de llama y evaluar su comportamiento en la producción de papel. Así, la celulosa en D2 fue obtenida a partir de *Gluconacetobacter* subsp. *xylinum* y en el medio de cultivo se reemplazó la glucosa por glucosa fosfato como fuente de carbono y licor de maíz fermentado como fuente de nitrógeno. Sin embargo, el proceso de D2 no incluye exponer el microorganismo a un agente químico de entrecruzamiento. El estudio concluye que el uso de glucosa fosfato aumenta la producción de fosfato que contiene celulosa bacteriana. Adicionalmente, y contrario al análisis de la Examinadora, D2 no muestra un procedimiento en el que incluya ácido fosfórico como catalizador, pues D2 señala que el ácido fosfórico es usado para aumentar el grado de fosforilación de la celulosa bacteriana. De hecho, la remoción de agentes de fosforilación que no reaccionaron causa daños medioambientales, por lo tanto, el ácido fosfórico ni siquiera es utilizado como reactivo en D2.

De acuerdo con lo anterior, la persona medianamente versada en la materia a partir de D1 y D2 no encontraría motivación o sugerencia alguna para desarrollar un procedimiento en el que el cultivo celular fuera expuesto de forma directa a un agente químico de entrecruzamiento, ya que D1 enseña que **este proceso se lleva a cabo únicamente sobre la celulosa obtenida** y tampoco estaría motivada a utilizar ácido fosfórico, ya que D2 no muestra un procedimiento que incluya el uso de este ácido. Por el contrario, la persona medianamente versada en la materia, siguiendo las enseñanzas de D1 y D2 habría estado motivada a desarrollar un procedimiento en el que las bacterias no se pondrían en contacto directamente con el agente químico de entrecruzamiento, sino sometiendo a la celulosa a dicho proceso después de ser producida por las bacterias. Por lo tanto, ninguna de las enseñanzas de D1 y/o D2 llevaría a la persona medianamente versada en la materia a desarrollar un procedimiento con las características esenciales estructurales aquí reclamada, y, en consecuencia, su nivel inventivo debe ser reconocido.

Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que el Manual Andino de Patentes (MAP) establece que para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario, no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve al técnico con conocimientos medios a combinar las enseñanzas de los documentos⁵. Además, el MAP también establece que las invenciones en el campo de la química tienen nivel inventivo cuando los compuestos tienen una **estructura inesperada** (no derivable por la persona medianamente versada en la materia) o cuando presentan un **efecto técnico inesperado o mejorado impredecible del arte previo**.

En conclusión, la presente invención es inventiva a la luz del arte previo citado, pues siguiendo las enseñanzas de D1 y D2, la persona medianamente versada en la materia no obtendría los procesos aquí reclamados, ni podría esperar que al realizar las múltiples modificaciones para obtenerlos las células mantuvieran su viabilidad y capacidad para producir celulosa bacteriana.

5. Por todo lo anterior, considero que las objeciones presentadas por el Examinador en su informe técnico han sido resueltas y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho tenga por cumplidos los requisitos de patentabilidad y proceda con la concesión de la patente.

Atentamente,



CARLOS R. OLARTE

C.C. No. 79.782.747 de Bogotá

T.P. 74.295

Anexos: Capítulo Reivindicatorio Modificado.

⁵ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 10.2.1 Ejemplo 1 (disponible en).

CAPÍTULO REIVINDICATORIO MODIFICADO
(Primer Examen de Fondo)

1. Un proceso para la adaptación y acondicionamiento de un microorganismo del género *Gluconacetobacter* productor de celulosa bacteriana, que comprende:
 - a) preparar un primer medio de cultivo adicionando un agente químico de entrecruzamiento en una concentración al 0.03% y un catalizador;
 - b) incubar un microorganismo productor de celulosa del género *Gluconacetobacter* en dicho primer medio de cultivo;
 - c) cultivar el microorganismo obtenido en b) con un nuevo medio de cultivo al cual se le ha adicionado agente químico de entrecruzamiento en una concentración 0,03% v/v mayor que en la etapa a); y
 - d) repetir la etapa c) sucesivamente hasta alcanzar una concentración del agente químico de entrecruzamiento en el nuevo medio de cultivo, al menos dos veces mayor a la concentración del primer medio de cultivo.
2. El proceso según la Reivindicación 1, donde el agente químico de entrecruzamiento es un compuesto orgánico del grupo de los aldehídos o del grupo de los ácidos carboxílicos.
3. El proceso según la Reivindicación 1, en donde el agente químico de entrecruzamiento es glioxal y el catalizador de la etapa a) es ácido fosfórico.
4. El proceso según la Reivindicación 1, donde las condiciones del crecimiento del cultivo en cada una de las etapas son: ambiente aeróbico, temperatura entre 25°C y 30°C, presión entre 1 y 10 atmósferas y pH entre 3,0 y 7,0.
5. Proceso para producir celulosa bacteriana que comprende:
 - a) seleccionar un microorganismo del género *Gluconacetobacter* capaz de producir celulosa bacteriana.
 - b) cultivar dicho microorganismo en un medio de cultivo que contiene un agente químico de entrecruzamiento y un catalizador; y
 - c) extraer la celulosa producida.
6. El proceso según la Reivindicación 5, donde el agente químico de entrecruzamiento es glioxal y el catalizador es ácido fosfórico.
