

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 6661

Ref. Expediente N° 16027968

Señor(a)

EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLIN E.S.P,
UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
NOTIFPAT@CAVELIER.COM

Asunto: PATENTE DE INVENCIÓN

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional	NAL				
Vía PCT (Fase Nacional)		Capítulo I		Capítulo II	
No. Solicitud Internacional					
Fecha de Presentación Internacional					

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

1. Documentos estudiados

Descripción	16-27968-0000-0000	5 de febrero de 2016
Reivindicaciones:	16-27968-00003-0000	06 de junio de 2016
Dibujos:	16-27968-0000-0000	5 de febrero de 2016

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. En el presente caso se estudiarán las reivindicaciones 1 a 8 del capítulo reivindicatorio modificado (Págs. 4 a 5, Rad. N° 16-027968-00003-0000).

Título de la solicitud: “PROCESO BIOTECNOLÓGICO PARA LA PRODUCCIÓN Y MODIFICACIÓN ARTIFICIAL DE EXOPOLISACÁRIDOS DE LA MICROALGA BOTRYOCOCCUS BRAUNII” (Pág. 1, Rad. N° 16-27968-0000-0000).

Oficio N° 6661

Ref. Expediente N° 16027968

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un método de síntesis y recuperación eficiente de exopolisacáridos (EPS), los cuales tienen aplicación variada en los campos de la biotecnología, biolubricantes, industria farmacéutica-, cosmética, nanotecnología obtenidos a partir del cultivo de microalgas, especialmente de la especie *Botryococcus braunii*.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método y un dispositivo para la producción, modificación artificial y extracción de exopolisacáridos a partir de la microalga *Botryococcus braunii*, en el cual se realiza el cultivo fermentativo de dicha microalga en un medio nutritivo dentro de un dispositivo de iluminación LED que proporciona diferentes longitudes de onda y diferente intensidad lumínica, el cual se enriquece con dióxido de carbono como fuente de carbono, se incuba la mezcla, se filtra, se procesa la biomasa obtenida mediante liofilización para extraer posteriormente los lípidos totales con un solvente en un extractor soxhlet, finalmente se purifican los EPS con diálisis y se secan por liofilización. De otra parte, también se presenta el dispositivo para llevar a cabo dicho proceso biotecnológico, el cual se compone de una cabina de iluminación artificial de 8 compartimientos que contienen asimismo agitadores orbitales en la parte inferior, placas de aluminio y válvulas laterales para el suministro de gases.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C12N 1/12, C12N 1/04, C12N 1/06, F21V 9/10, F21V 9/12, F21V 14/02, C12P 19/04.

3. De la solicitud de patente

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

Durante el examen de las 8 reivindicaciones se encontraron las siguientes faltas de claridad:

La reivindicación 1 tiene por objeto un método, sin embargo, muestra algunas etapas de manera general “*liofilización*”, “*diálisis*”, “*extraer los lípidos*” sin reivindicar todas y cada una de sus condiciones técnicas, tales como rangos de temperaturas, tiempos, presiones, proporción entre componentes, entre otras, las cuales definirían completamente la invención. Cabe agregar que las modificaciones presentadas deben tener en cuenta no ampliar la materia ya divulgada.

Las reivindicaciones presentan como características técnicas esenciales, términos generales, así: “*exopolisacáridos*” (reiv. 1, 4), “*dispositivo tecnológico basado en sistemas de iluminación LED*” (reiv. 1), “*5 longitudes de onda y a diferentes intensidades*” (reiv. 1), “*liofilización*” (reiv. 1), “*secar*” (reiv. 1), “*cabina de iluminación artificial*” (reiv. 4), “*compartimientos*” (reiv. 4), “*agitadores orbitales*” (reiv. 4), “*placas de aluminio con LEDs de diferente longitud lumínica*” (reiv. 4), “*dispositivos automatizados*” (reiv. 5), “*ventiladores*” (reiv. 6), “*espectrómetro de fibra óptica*” (reiv. 7), “*detector de potencia óptica*” (reiv. 8), que aunque corresponden a términos conocidos, abarcan una extensa gama de posibilidades sugiriendo de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones, se propone realizar las modificaciones respectivas utilizando términos que describan de forma menos general, definir claramente los rangos o restringir los componentes a aquellos que tienen un efecto técnico demostrado.

Oficio N° 6661

Ref. Expediente N° 16027968

En la reivindicación 1 no es claro si la relación de cloroformo:metanol es en v/v o m/m o incluso m/v. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas. Para el examen de patentabilidad, se asumirá que dicha relación es la que dicte comúnmente el estado de la técnica.

En la reivindicación 1 se dice que el medio de cultivo líquido es BG11 o medio D-Sheridan, sin embargo, no es claro cuáles son las proporciones y componentes utilizadas, ya que si bien dichos medios nutritivos son conocidos, pueden variar su composición con el tiempo o incluso a criterio del solicitante y del microorganismo/cultivo a tratar.

En la reivindicación 1 no son claras las condiciones de alimentación de la microalga, por ejemplo si la concentración de 0,1 g/L hace referencia a la biomasa seca.

La reivindicación 3 no condiciona el orden de intensidad, de acuerdo a la necesidad del proceso de *“diferentes intensidades”*.

En la reivindicación 1 no es clara la etapa de *“adicionar etanol absoluto al 45%”* ya que se asume que el alcohol absoluto es alcohol al 99% p/p o más. Se sugiere realizar las aclaraciones respectivas.

Las reivindicaciones mencionan: *“para el suministro de gases”* (reiv. 5), *“para controlar el fotoperiodo y el suministro de aire y CO₂”* (reiv. 5), *“con el fin de garantizar la disipación e intercambio de calor”* (reiv. 6), *“para la caracterización del espectro de emisión”* (reiv. 7), *“para tomar las medidas de potencia de radiación”* (reiv. 8), las cuales corresponden a características funcionales, que aunque pueden estar incluidas en las reivindicaciones, no le otorgan novedad ni nivel inventivo a la invención. Por lo tanto, no se tendrán en cuenta en el estudio de patentabilidad.

Descripción (Art. 28 y 29 D 486)

La descripción no presenta ejemplos o estudios que soporten los efectos técnicos o ventajas respecto al uso de agitadores orbitales, tiempo de exposición (17 segundos) de CO₂, al tamaño de poro de filtración o uso del papel filtro y/o a la relación de 2:1 de cloroformo : metanol. Así, por ejemplo, únicamente se menciona que son necesarias condiciones de agitación y suministro periódico de CO₂ (Pág. 24).

4. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de solicitud de patente nacional: 02 de febrero de 2016 y consultadas las fuentes con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US2012/0129245	“Algae reactor”	24/mayo/2012
D2	US 7,041,493	“Bioreactor and bioprocessing technique”	09/mayo/2006

El documento D1¹ divulga un sistema de iluminación para iluminar un alga en un medio acuoso. El sistema incluye una fuente de luz que comprende una pluralidad de

¹ <https://www.google.com/patents/US20120129245>

Oficio N° 6661

Ref. Expediente N° 16027968

LEDs, una estructura soporte una carcasa para la acomodación de la fuente de luz y la estructura soporte (Resumen).

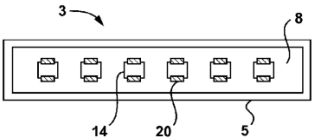
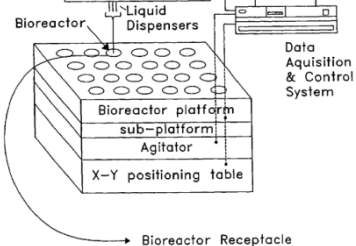
El documento D2² divulga un sistema bioreactor que se apoya en la tecnología de detección no invasiva para medir la luminiscencia absorbida. Se usa dicho sistema para medir y ajustar parámetros para determinar las condiciones óptimas del cultivo (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 4 que consiste en “Un dispositivo tecnológico basado en sistema de iluminación LED para la producción, modificación artificial y extracción de exopolisacáridos (EPS) in vivo, caracterizado porque comprende:” (Pág. 5, Rad. N° 16-27968-00003-0000).

Comparación de las características esenciales con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un dispositivo tecnológico basado en sistema de iluminación LED para la producción, modificación artificial y extracción de exopolisacáridos (EPS) in vivo, caracterizado porque comprende: Una cabina de iluminación artificial de 8 compartimientos que contienen	Un sistema lumínico para iluminar un alga en un medio acuoso que comprende: Una fuente de luz que comprende una pluralidad de LEDs, una estructura de soporte para los LEDs, una carcasa para acomodar la fuente de luz y la estructura soporte (Reivindicación 1).  Fig. 3B El arreglo de los leds en la fig. 3 forma 6 compartimentos (Párr. 0047). No menciona 8 compartimentos	Un sistema para bioprocesamiento que comprende: a) Al menos un biorreactor, donde cada reactor comprende una carcasa en una placa con múltiples orificios b) Al menos dos sensores ópticos (Reivindicación 1). La fuente de excitación es LED (Reivindicación 7). Los nutrientes, los ácidos y las bases se adicionan por medio de los tubos de adición de líquidos (Col. 4, líneas 12 a 14).  FIG. 7 En la fig. 7 se observa que la adición de líquidos forma varios compartimentos. No menciona 8 compartimentos.
agitadores orbitales en la parte inferior	No menciona	El bioreactor puede montarse sobre una sub-plataforma (Col. 5, líneas 29 a 31). El sistema comprende un agitador donde la sub-plataforma se ubica encima del agitador (Reivindicación 11). El sistema además comprende una tabla de posicionamiento, que se ubica

2 <https://www.google.ch/patents/US7041493>

Oficio N° 6661

Ref. Expediente N° 16027968

		por debajo del agitador tal que dicha tabla es capaz de mover el biorreactor en cualquier plano x,y,z a una posición predeterminada (Reivindicación 12). No menciona que sea de tipo orbital
Placas de aluminio con LEDs de diferente longitud lumínica emplazados en la sección superior	El sistema de iluminación (3) puede comprender un arreglo de LEDs (20). Los LEDs (20) pueden estar sobre una estructura sobre el sistema (3) (Párr. 0044). En algunas modalidades, la fuente de luz se configura tal que la mayoría de luz emitida tiene una longitud de onda entre 400-450 nm y 640-670 nm, preferiblemente 80% o más (Párr. 0046). Las barras se hacen preferiblemente de un buen conductor del calor, como el aluminio o el cobre para eficientemente conducir el calor de los LEDs (Párr. 0048).	La plataforma preferiblemente una placa de aluminio, puede funcionar como soporte (Col. 5, líneas 19 a 21). Puede equiparse con agujeros para las tuberías de la luz (Col. 5, líneas 25 a 27). La fuente de luz LED emite una luz a longitud de onda que corresponde a la longitud de onda de excitación del sensor químico. Por ejemplo un LED azul y uno UV se prefieren para medir pH (Col. 10, líneas 59 a 61). No menciona que las placas de aluminio contengan LED.
Válvulas laterales de presión	Se puede proveer al canal de reposición (123) con una entrada para suministrar dióxido de carbono (Párr. 0091). No menciona que sea mediante válvulas	La tasa de flujo del aire puede controlarse por el operador utilizando por ejemplo una válvula de aguja (Col. 7, líneas 25 a 27).

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 4 porque divulga un sistema lumínico para iluminar un alga en un medio acuoso que comprende: una fuente de luz que comprende una pluralidad de LEDs, una estructura de soporte para los LEDs, una carcasa para acomodar la fuente de luz y la estructura soporte (Reivindicación 1).

La diferencia entre la invención, definida en la reivindicación 4 y el sistema lumínico para iluminar un alga de D1 es que este último no menciona que el reactor tenga 8 compartimientos, los agitadores orbitales en la parte inferior ni las válvulas laterales de presión para suministrar gases.

No se evidencia un efecto técnico inesperado como resultado de incluir un determinado número de compartimientos, agitadores orbitales en la parte inferior ni válvulas laterales de presión ya que ambas invenciones solucionan el mismo problema técnico que consiste en proporcionar un dispositivo para cultivar microalgas y recuperar eventualmente sus metabolitos, suministrando gases de alimentación como el CO₂.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo obtener un el sistema lumínico para iluminar un alga, alternativo al revelado en el documento D1?

Sin embargo, ya eran conocidos en el estado de la técnica dispositivos para el cultivo e iluminación de algas con más compartimientos y medios de agitación orbitales ya que el documento D2 divulga un sistema para bioprocesamiento que comprende: a) Al menos un biorreactor, donde cada reactor comprende una carcasa en una placa con múltiples orificios; b) Al menos dos sensores ópticos (Reivindicación 1). Donde, el bioreactor puede montarse sobre una sub-plataforma (Col. 5, líneas 29 a 31).

Oficio N° 6661

Ref. Expediente N° 16027968

Entonces, el sistema comprende un agitador donde la sub-plataforma se ubica encima del agitador (Reivindicación 11), donde una tabla de posicionamiento, se ubica por debajo del agitador tal que se mueve el biorreactor en cualquier plano x, y, z a una posición predeterminada (Reivindicación 12). Además, es conocimiento del técnico normalmente versado en la materia, la posibilidad de incluir agitadores orbitales en biorreactores, ya que existen tecnologías disponibles las cuales permiten agitar de forma orbital reactores a diferentes escalas que se han desarrollado con el fin de optimizar el cultivo celular. De otra parte, es posible mejorar la transferencia de oxígeno y de energía, encontrándose que la transferencia de energía en los reactores así agitados ocurre entre la matriz líquida y la pared del reactor, de modo que hay un movimiento del líquido definido, además de simplificar las condiciones para transferir los cultivos respecto al estrés hidromecánico, mezclado y suministro de oxígeno (*"Orbitally shaken single-use bioreactors"*, Págs. 2, 4, 10, 14, ⁽³⁾). Por otra parte, en cuanto a la limitación del número de compartimentos en el sistema lumínico, de acuerdo a lo divulgado con D1 y D2, la solución al problema técnico se encuentra dentro de un proceso de optimización⁴, lo cual es habitual para la persona que trabaja en el diseño de biorreactores para el cultivo de algas.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, a partir de sus conocimientos previos estaría motivada a incluir agitadores orbitales ubicados en la parte inferior de un sistema lumínico del documento D2 y estaría en capacidad de diseñar un biorreactor limitado a un número de compartimentos en el sistema lumínico para iluminar un alga del documento D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 4. Por lo tanto, se considera obvia.

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

- Reivindicación 5: La luz externa puede recolectarse por medio de colectores y reflectores y distribuirse a través del sistema de iluminación de una forma controlable, por ejemplo usando lentes, conductores de luz como fibra óptica y difusión óptica (Párr. 0068). El biorreactor también comprende un sistema de control (50) para suministrar energía al sistema de iluminación LED. El sistema de control puede hacer que los LEDS actúen de forma cíclica rápidamente de forma ON/OFF para incrementar la fijación del carbono en las algas y el crecimiento de las mismas (Párr. 0081).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 5: La temperatura puede medirse por los termistores u otros sensores que pueden a su vez conectarse a una tarjeta de adquisición de datos para permitir que se muestren, se controlen en un computador (Col. 15, líneas 16 a 21).
- Reivindicación 7: Se proporciona un espectrómetro para dilucidar las longitudes de

3 KLOCKNER, WOLF *et al.* *"Orbitally shaken single-use bioreactors"*. *Adv. Biochem Eng Biotechnol* 2013. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=12&ved=0ahUKEwjDoY69r_dfTAhVFPCYKHUdcDqYQFghgMAs&url=http%3A%2F%2Fwww.springer.com%2Fcontent%2Fdocument%2Fdocument%2Fdownloadaddocument%2F9783642451577-c2.pdf%3FSGWID%3D0-0-45-1434024-p176372339&usq=AFQjCNHR0YKFiiA31e8VperTjaEg90CGxw&sig2=c9QKVWnm-Uuw3Y3QF4pizg&cad=rja

4 Perry, R. Manual del Ingeniero Químico. 1992.

Oficio N° 6661

Ref. Expediente N° 16027968

onda de la luz emitida de los sensores químicos (Col. 12, líneas 6 a 8). Cuando se emplean fibras ópticas se puede usar un espectrómetro/detector capaz de dilucidar 2-3 nm (Col. 12, líneas 18 a 20).

- Reivindicación 8: El sistema se apoya en la tecnología de detección química, donde una fuente de excitación produce luz la cual se excita y un sensor óptico química genera emisión y/o causa absorción. La emisión y/o absorción se mide con un detector (Col. 4, líneas 62 a 67).

Las reivindicaciones dependientes 5, 7 y 8 no mencionan alguna característica que hagan inventivo al dispositivo de la reivindicación 4, por lo cual se considera que tampoco son inventivas.

6. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US2012/0129245	4 y 5	Nivel Inventivo
D4	US 7,041,493	4, 5, 7 y 8	Nivel Inventivo

7. Respuesta a los argumentos del solicitante

Con respecto a la objeción realizada por unidad de invención y las aclaraciones expuestas por el solicitante, se rectifica que la solicitud sí maneja un único concepto común inventivo. Así, si bien se estudiaron las 8 cláusulas, se informa que únicamente las reivindicaciones 4 a 8 del dispositivo están afectadas por nivel inventivo (Art. 18 D486), mientras que el grupo de reivindicaciones 1 a 3 referentes al método está afectado por claridad (Art. 30 D486). Por lo tanto, se invita al solicitante a realizar las aclaraciones y correcciones necesarias.

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

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

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

Oficio N° 6661

Ref. Expediente N° 16027968

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

Atentamente,



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES (C)

Elaborado: NATALIA ESTEFANÍA PÁEZ COY
Revisado: ALBA ROCÍO LEMUS QUIROGA
Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ