



TRIANA, URIBE & MICHELSEN

MINISTERIO DE COMERCIO INDUSTRIA Y TURISMO
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES

E.

S.

D.

REFERENCIA : SOLICITUD DE REGISTRO DE LA PATENTE
“**PROCESO PARA MICROPROPAGACIÓN IN VITRO DE MATERIAL DE PLANTA Y PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN, A GRAN ESCALA Y ELEVADO VOLUMEN, DE MUDAS CLONALES DE PLANTAS LISTAS PARA SU DESARROLLO EN CAMPO**”.

EXPEDIENTE No. : 16-117531

CODIGO : 01-01-08

FERNANDO TRIANA SOTO mayor de edad, domiciliado en la ciudad de Bogotá D.C, República de Colombia, abogado titulado e identificado como aparece al pie de mi firma, en mi calidad de apoderado de la sociedad **FIBRIA CELULOSE S.A.**, con domicilio en la ciudad de São Paulo, Brasil, de acuerdo con la prórroga presentada el 24 de enero de 2018 dentro de éste expediente, procedo a dar respuesta al oficio No. 15109 manifestando y anexando lo siguiente:

1. DE LA SOLICITUD DE PATENTE.

- 1.1 Respecto al título, el examinador define que no corresponde con el objeto de la solicitud, ya que es general y no refiere al género de las plantas para las cuales ha sido desarrollado el método de propagación in vitro. Por lo anterior, se sugiere al solicitante hacer la corrección necesaria. En respuesta, presentamos con el presente escrito un nuevo título de reemplazo, que corresponde a:

“PROCESO PARA LA MICROPROPAGACIÓN IN VITRO DE MATERIAL VEGETAL DE EUCALYPTUS SPP. Y LA PRODUCCIÓN A GRAN ESCALA DE PLÁNTULAS CLONALES DESARROLLADAS A PARTIR DE PLÁNTULAS OBTENIDAS POR EL MÉTODO DE INMERSIÓN TEMPORAL”.

- 1.2 Respecto a la reivindicación 1, el señor examinador define que no es clara ya que se refiere a un método de micropropagación in vitro de material de planta que comprende las etapas de: multiplicación y alargamiento de los brotes desarrollados a partir de plántulas por el método de inmersión temporal, sin embargo, no se especifica el género y/o especie de la planta para la cual está diseñado dicho método



y tampoco se mencionan las condiciones específicas en las que debiese realizarse como lo serian la composición del “medio nutriente” o el “medio liquido”, o las condiciones de temperatura y humedad requeridas. Por tanto sugiere hacer las correcciones necesarias.

- 1.3 Adelante agrega que las reivindicaciones 1 y 3 a 7 no se encuentran sustentadas en la divulgación del capítulo descriptivo, ya que en los ejemplos divulgados solo se evidencia el desarrollo de métodos de propagación in vitro o de producción a gran escala de mudas clonales para plantas de Eucalipto (Ejemplo 1, Pág. 23-26) y sugiere corrección en las reivindicaciones.
- 1.4 Agrega que las reivindicaciones 6 y 7 no son claras ya que se refieren a un proceso para la producción a gran escala y elevado volumen de mudas clonales de plantas que comprende tres pasos esenciales, sin embargo, no se define el tamaño adecuado de las mudas clonales para su transferencia al campo y sugiere al solicitante incluir en el método reivindicado las condiciones específicas.
- 1.5 En respuesta, la Solicitante está de acuerdo con el señor Examinador respecto a la falta de claridad de las reivindicaciones y en ese sentido presenta un nuevo pliego enmendado suficientemente para superar dicho requerimiento. Ahora, el Eucalyptus spp., como medio nutriente líquido, está claramente identificado en el nuevo pliego reivindicatorio.

Particularmente, la reivindicación 1 ha sido modificada para definir la mejor propuesta e incorporar las condiciones especiales de operación en el biorreactor utilizado en la presente invención, en donde el objeto de la presente invención se usa para la micropropagación de material vegetal. Una base para esta enmienda se encuentra en la página 9, líneas 3-6 y en la página 10, líneas 22-27 de la solicitud presentada ante la Oficina de Patentes de Colombia el 5 de mayo de 2016. Específicamente, la reivindicación 1 ha sido enmendada al especificar que la planta arbórea es de Eucalyptus spp. Además, la reivindicación 1 también ha sido enmendada al especificar que el material de propagación sometido a gestión de inmersión temporal en la etapa (ii) de la multiplicación de brotes se complementa con inyección de aire y enriquecimiento de dióxido de carbono y radiación fotosintéticamente activa dentro del contenedores de plantas, en donde dicha radiación se obtiene con lámparas de diodos emisores de luz. La reivindicación 1 también se modificó al incluir los posibles tipos del medio nutritivo líquido JADS y MS.



Además, dado que el término "apropiado" se ha eliminado de la reivindicación 6, el solicitante cree que dicho rechazo también se ha superado. Particularmente, la reivindicación 6 también ha sido modificada por la eliminación del término "hasta que el tamaño de las plántulas clonales sea apropiado para la transferencia al campo". Por tanto, se presenta un nuevo pliego reivindicatorio que ha omitido los requerimientos respecto a la función y se han definido la mayoría de elementos conforme su forma o configuración y ubicación y por tanto, ahora se define la invención en términos claros y precisos.

Es de aclarar que las nuevas reivindicaciones corregidas con base en lo solicitado, no amplían la materia inicialmente radicada sino que hacen referencia a aclarar la presente invención conforme lo recomendado por el señor examinador.

- 1.6 En relación con la descripción, se refiere a que no divulga la invención de manera suficientemente completa para que persona normalmente versada en la materia técnica correspondiente pueda ejecutarla (o reproducirla). En ese sentido, la Solicitante difiere respetuosamente, dado que es claro que lo reivindicado está incorporado en las condiciones especiales de operación en el biorreactor utilizado en la presente invención, en donde el objeto de la presente invención se usa para la micropropagación de material vegetal y una base de ello se encuentra en la página 9, líneas 3-6 y en la página 10, líneas 22-27 de la solicitud presentada ante la Oficina de Patentes de Colombia el 5 de mayo de 2016, por lo que está claramente sustentada y resulta acorde con la Decisión 486 de la Comunidad Andina.
- 1.7 Con lo anterior esperamos haber cumplido con los requerimientos de forma exigidos por este Despacho, y solicitamos continúe el proceso de trámite conforme la Decisión 486 de la Comunidad Andina, con base en el nuevo capítulo reivindicatorio anexo al presente escrito.

2. RESPECTO AL ESTADO DE LA TECNICA.

- 2.1 El señor examinador, procede a determinar el examen del estado de la técnica con base en el documento **D1: "Micropropagação de clones de *Eucalyptus grandis* x *E. urophylla* em biorreatores de imersão temporária"** del 01 de septiembre de 2009; y **D2: "Use of the temporary immersion bioreactor system (RITA) for production of comercial Eucalyptus clones in Mondi Forests (SA)"** del 2005. En ese sentido, procede a establecer una tabla de comparación y concluye que la reivindicación 1 a 5 no comprende ALTURA INVENTIVA frente a D1 y D2.



- 2.2 El documento D1 divulga un proceso para la micropropagación mediante la proliferación de gemas auxiliares de *Eucalyptus grandis* x *E. urophylla* que comprende (Pág. 10, Resumen) una fase de multiplicación in vitro empleando bioreactores de inmersión temporaria (Pág. 10, Resumen) con frecuencias de inmersión de 2 a 4 horas por un periodo de inmersión 10 segundos (Pág. 19, Líneas 19 – 21) en un recipiente de dos cámaras que comprende un primer sector de propagación vegetativa y un segundo sector contenedor del medio MS o WPM (Pág. 20, Fig. 2) y una fase de elongamiento in vitro (Pág. 10, Resumen) empleando un intervalo de 8 horas entre las inmersiones y de un minuto en el bioreactor BIT (Pág. 73, Líneas 12 - 14) utilizando 250mL de medio MS por recipiente (Pág. 73, Líneas 8 y 9).
- 2.3 El documento D2 divulga la evaluación de un protocolo de un procedimiento de inmersión temporaria (RITA) aplicado a seis clones de *Eucalyptus* cuyos resultados indican un incremento de 4 a 6 veces en la obtención de plántulas y en la vida media de las mismas en contraste con otros sistemas como la proliferación de yemas axilares en medios semisólidos (Pág. 347, Resumen).
- 2.4 La presente invención se refiere a un procedimiento para la micropropagación in vitro de material vegetal, especialmente una planta arbórea, preferiblemente una especie de eucalipto, que comprende las etapas de multiplicación y alargamiento de brotes desarrollados a partir de propágulos vegetales, en donde dichos pasos se producen individualmente y por separado. La invención comprende además un procedimiento para la producción de plántulas clonales a gran escala listas para el desarrollo de campo como reemplazos de jardines clonales tradicionales por biofactorías "in vitro". Por su parte, D1 se clasificó como una de las principales técnicas anteriores de acuerdo con la descripción de la presente solicitud y la tecnología descrita en el documento D1, ya sea solo o junto con el documento D2 combinados, no hace que la presente invención resulte obvia para un experto en la técnica, esto debido a que una persona versada no estaría motivada para obtener los resultados sorprendentemente mejorados conseguidos por la presente invención, como se discutirá en detalle a continuación.
- 2.5 El documento D2 por su parte, está dirigido al uso exclusivo del biorreactor del tipo RITA®, que difiere de la presente invención ya que en la memoria descriptiva de la presente solicitud se describe el uso de dos tipos de biorreactores, el RITA® y el BIT y utilizado en la presente invención implica un procedimiento que utiliza sólo el biorreactor del tipo BIT. Además, el objeto principal de estudio del documento D2 es diferente de la presente invención, ya que se dirige al uso del biorreactor del tipo RITA® en un método para incrementar los rendimientos de multiplicación y el



enraizamiento de clones de eucalipto, a menores costes. Además, las pruebas descritas por D2 describen el uso de un medio SEM semisólido, mientras que la presente invención describe el uso exclusivo de un medio nutriente líquido, que puede ser de tipo JADS o de tipo MS, utilizándose dicho medio líquido en ambos pasos de la multiplicación y el alargamiento.

- 2.6 De acuerdo con la Acción de esa Oficina, las cláusulas 1 a 5 son objetadas por carecer de un paso inventivo a la vista de D1 "***Micropropagación de clones de Eucalyptus grandis x E. urophylla en biorreactores de inmersión temporal***" y D2 "***Uso del sistema de biorreactor de inmersión temporal -tem (RITA) para la producción de clones comerciales de Eucalyptus en los bosques de Mondi***". En respuesta, se sostiene que la invención, tal como se aclara en las presentes enmiendas, es inventiva con respecto al estado de la técnica citado por los motivos que se exponen a continuación.
- 2.7 El solicitante cree que las enmiendas propuestas en el nuevo conjunto de reivindicaciones son suficientes para proporcionar una actividad inventiva a la cuestión reivindicada, ya que una persona experta en la materia no podría alcanzar con éxito la materia de la presente invención basada en la enseñanzas de D1 y D2.
- 2.8 La presente invención se refiere a un procedimiento para la micropropagación in vitro de material de plantas arbóreas de eucalipto que comprende las etapas de multiplicación y alargamiento de brotes desarrollados a partir de propágulos de plantas, en donde dichos pasos ocurren individual y separadamente. La invención comprende además un proceso para la producción de plantas de plántulas clonales a gran escala, listas para el desarrollo en el campo como reemplazos de jardines clonales tradicionales por biofábricas "*in vitro*". Una de las características principales de la presente invención es el uso de enriquecimiento de **dióxido de carbono** dentro de los contenedores de plantas, de modo que la gestión de la producción de brotes y biomasa se optimice mejor mediante la manipulación automatizada de factores clave de crecimiento, permitiendo un mejor control fisiológico de las condiciones de cultivo. específicamente con respecto a la vitrificación de plántulas clonales.
- 2.9 Como se discutió previamente, D1 se clasificó como una de las técnicas anteriores según la especificación de la presente solicitud y la tecnología descrita en el documento D1, ya sea solo o junto con el documento D2, no hace que la presente invención sea obvia para un experto en la técnica, ya que no estarían motivados para obtener los resultados sorprendentemente mejorados logrados por la presente invención, específicamente la obtención de una productividad al menos 30 veces



mayor que el método tradicional de producción de plántulas de viveros comerciales, además de proporcionar un 33% reducción en el tiempo de ciclo para la producción de un cambio clonal. Además, el despliegue operativo del proceso de la invención en viveros proporciona una reducción de la mano de obra y una reducción en el costo de construcción de los jardines clónicos.

- 2.10 Tal aumento se obtiene con las condiciones empleadas en el biorreactor utilizado en la presente invención, donde es posible obtener mayores tasas de multiplicación y crecimiento de cultivos mediante el uso continuo de un medio nutriente líquido del tipo JADS o del tipo MS, que se almacena en el contenedor exterior (inferior), complementado con inyección de aire y enriquecimiento de dióxido de carbono y radiación fotosintéticamente activa en el compartimiento interior (arriba), en lugar de las lámparas fluorescentes tradicionales empleadas en biofactorías, para optimizar la producción de brotes y biomasa. Específicamente, la radiación fotosintéticamente activa se obtiene con lámparas de diodos emisores de luz (LED). El enriquecimiento en dióxido de carbono es importante para evitar la vitrificación de las plántulas clonales. Además, el uso de los productos de micropropagación, como brotes, obtenidos de acuerdo con el procedimiento de la presente invención, para la siembra directa en recipientes específicos, por ejemplo, tubos, tapones y bandejas de espuma de poliestireno, reemplaza el suministro de brotes a el mercado a partir de minigrupos clonales conocidos o microhuertos, que es la ventaja más importante de la técnica empleada en el proceso de micropropagación implícito. En vista de eso, la producción de la planta arbórea de eucalipto presenta un retorno en términos de cantidad y calidad no coincidentes, que no es comparable con la técnica utilizada en jardines clonales, en donde las condiciones ambientales no son uniformes. Además, vale la pena destacar que el método de realizar la propagación vegetativa in vitro en el biorreactor de inmersión temporal de acuerdo con las reivindicaciones modificadas de la presente invención, permite contornear el problema de la propagación vegetativa de especies y clones de especies recalcitrantes arbóreas de eucalipto. y también genera uniformidad en el patrón de calidad fisiológica de matrices de plantas y micropilotes, en contraste con la falta de uniformidad de plantas y esquejes obtenidos de plantas cultivadas en jardines clonales. En consecuencia, el método de la presente invención permite el uso de clones nuevos y más productivos que no se producirían por medios convencionales (jardines clonales).
- 2.11 Así las cosas, aunque los documentos citados D1 y D2 también enseñan cómo proceder con una micropropagación in vitro de material vegetal, e incluso si el tiempo de inmersión citado en esos documentos comprende el intervalo de tiempo de inmersión como se describe en la presente invención, ninguno de los documentos



sugieren o incluso mencionan los pasos específicos del proceso impugnado, que mostraron efectos sorprendentemente mejorados tales como:

- *Producción de plántulas clonales a gran escala y alto volumen con uniformidad en la calidad;*
- *Reducción de anomalías fisiológicas y trastornos relacionados con la hiperhidricidad de los explantes;*
- *Reducción del costo de producción de plántulas clonales de eucalipto asociadas con mano de obra reducida involucrada en el proceso operacional;*
- *Reducción de las dificultades de propagación vegetativa de especies y clones de especies arbóreas;*
- *Limpieza clonal, entre otros.*

2.12 Por lo tanto, la inventiva de dicha invención sobre la técnica anterior, sigue siendo válida. El solicitante también declara que los documentos D1 y D2 no enseñan o sugieren el uso de las condiciones específicas en el biorreactor de la presente invención para resolver el problema de hiperhidricidad de la planta y, al mismo tiempo, emplear condiciones adecuadas para obtener plántulas clonales. de plantas, particularmente de especies arbóreas de eucalipto, que permiten la producción de dichas plántulas clonadas a gran escala y alto volumen y para lograr la producción comercial de plantas sanas y vigorosas. En relación con lo anterior, se presenta que la persona capacitada, enfrentado con el problema relacionado para minimizar la hiperhidricidad en las plantas obtenida por el método de realizar la propagación vegetativa in vitro en un biorreactor de inmersión temporal como se describe en la presente invención, que está directamente relacionado con las características mejoradas como se especifica anteriormente, no haber podido llegar a la materia reclamada de manera obvia en vista de la combinación de D1 y D2. Por lo tanto, el tema reivindicado implica un PASO INVENTIVO.

2.13 Con respecto a lo anterior, se plantea una mejora frente al problema relacionado con minimizar la hiperhidricidad en las plantas obtenidas por el método de realizar la propagación vegetativa in vitro en un biorreactor de inmersión temporal como se describe en la presente invención, que es directamente relacionados con las características mejoradas como se ha especificado anteriormente y no habrían podido llegar a la materia reivindicada de una manera obvia, en vista de la combinación de D1 y D2. Por lo tanto, la materia reclamada implica un nivel inventivo.



- 2.14 Así, la altura inventiva de la presente invención, tal como se reclama en el nuevo capítulo reivindicatorio no está afectada por dicho documento D1 ó D2 o su combinación y se ha probado que estos documentos no son perjudiciales respecto al requisito de ALTURA INVENTIVA de la invención, ni contradice cualquier disposición legal o reglamentaria.
- 2.15 En consecuencia, a la luz de todo lo anterior, me permito solicitar a ese Despacho, esta solicitud sea evaluada y la misma sea concedida bajo el tenor de las nuevas reivindicaciones. Sin embargo, incluso si el examinador lo considera insuficiente en conjunto con las nuevas reivindicaciones o el razonamiento que aquí se presenta, la solicitante ruega respetuosamente que se le ofrezca una nueva oportunidad, a través un nuevo Oficio, para expresarse sobre cualquier tema en controversia.

3. FUNDAMENTO DE DERECHO

Fundamento esta remisión en las normas legales siguientes:

- 3.1 Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión del Acuerdo de Cartagena.
- 3.2 En las demás normas concordantes.

4. ANEXOS.

Un nuevo capítulo reivindicatorio.

5. NOTIFICACIONES

Para efectos de notificaciones que por disposición debe hacer su Despacho, informo que mi representada y la suscrita recibiremos notificaciones en la Secretaría de su Despacho o en mis oficinas de abogado situadas en la Calle 93B No. 12-48 P.4, de esta ciudad de Bogotá.

Señor Director,

FERNANDO TRIANA SOTO
C.C. No. 79.154.036 de Bogotá
T.P.A. 45.265 de Min. Justicia

**PROPUESTA DE REIVINDICACIONES PARA DAR RESPUESTA AL
REQUERIMIENTO DE FONDO (ART 45)**

- 5 1. Proceso para micropropagación *in vitro* de material de
planta de especies arbóreas de *Eucalyptus spp.*
comprendiendo las etapas de multiplicación y alargamiento
de los brotes desarrollados a partir de plántulas de planta
por el método de inmersión temporaria, siendo que:
- 10 (a) en la etapa de multiplicación de los brotes,
- i. Colocar el material a ser propagado sobre un soporte
en un primer recipiente (recipiente de propagación
vegetativa) y,
- ii. Someter el material de i) a manipulación de
15 inmersión temporal en medio nutriente líquido del
tipo JAD o del tipo MS, complementado con inyección
de aire y enriquecimiento con gas carbónico y
radiación fotosintéticamente activa dentro del
recipiente de las plantas, siendo que dicha
20 radiación es obtenida con lámparas de diodos-leds,
proveniente de un segundo recipiente (recipiente de
almacenamiento del medio líquido), comprendiendo
dicha manipulación períodos alternados de inmersión
y de descanso;
- 25 (b) en la etapa de alargamiento de los brotes,
- i. el material en propagación es sometido a manipulación
de inmersión temporal, en el mismo medio nutriente y
las mismas condiciones de operación en el biorreactor,
de acuerdo con la etapa (a), comprendiendo dicha
30 manipulación períodos alternados de inmersión y de
descanso,
- estando dicho proceso **caracterizado** porque, en la etapa
(b) (de alargamiento), los períodos de inmersión son más
cortos y los referidos períodos de descanso son más largos
35 en comparación con los períodos de inmersión y de descanso,
respectivamente, de la etapa (a) (de multiplicación),
donde, en la etapa (a) dicho periodo de inmersión es de 1
minuto a 3 minutos y dicho periodo de descanso es de 2
horas a 4 horas y donde, en la etapa (b), dicho periodo

de inmersión es de 20 segundos a 60 segundos y dicho periodo de descanso es de 4 horas a 6 horas.

2. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que dicha planta arbórea es una especie de eucalipto.
3. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque en la etapa (a), dicho período de inmersión es de 1 a 2 minutos y dicho período de descanso es de 2 a 3 horas.
4. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque en la etapa (b), dicho período de inmersión es de 20 a 30 segundos y dicho período de descanso es de 4 a 5 horas.
5. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la micropropagación *in vitro* del material de planta es realizado en biorreactor tipo BIT.
6. Proceso para la producción, a gran escala y elevado volumen, de mudas clonales de plantas listas para el desarrollo en campo, siendo dicho proceso **caracterizado** por el hecho de comprender las etapas de:
 - i. realizar la propagación vegetativa de material de planta mediante el proceso definido en las reivindicaciones de 1 a 5;
 - ii. permitir el enraizamiento y climatización de los brotes alongados obtenidos en la etapa (i) mediante un sistema MIST, un sistema FOG o una combinación del sistema FOG con una estructura de ESTUFIM, para mantener la turgencia vegetal y disminuir la demanda de evaporación; y
 - iii. permitir el crecimiento y aclimatación de los microesquejes obtenidos en la etapa (ii).
7. Proceso de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que la etapa (ii) es realizada en ambiente

húmedo, en el cual las gotas de vapor de agua tienen un diámetro igual o menor a 15 μm , para permanecer en suspensión en el aire hasta evaporarse y al tiempo que se evita la humidificación foliar.