

Señor

SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: PI. - PHINA BIOSOLUCIONES S.A.S.-Solicitud de Patente de Invención en Fase Nacional PCT para "PROCESO DE POLINIZACIÓN ASISTIDA MEDIANTE LA DETECCIÓN POR SENSORES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COVS) EN LAS INFLORESCENCIAS DE PALMAS OLEAGINOSAS".- Expediente número NC2019/0006670.

1. Me refiero al auto dictado por ese Despacho notificado por fijación en línea del 29 de septiembre de 2022 y a mi solicitud de plazo del 12 de diciembre de 2022.

2. Con el fin de responder las objeciones expuestas por el Señor Examinador en su Concepto Técnico correspondiente al Oficio N° **15588** en relación con la no aceptación de las modificaciones a la descripción presentadas en respuesta al pasado Oficio, la claridad y concisión del capítulo reivindicatorio, la descripción, y el nivel inventivo de la presente solicitud, me permito dirigir su atención a las siguientes modificaciones y argumentos por medio de los cuales se superan completamente dichas objeciones y se establece de manera incontrovertible la patentabilidad de la solicitud en estudio.

3. CAPÍTULO REIVINDICATORIO.

3.1. Modificaciones al capítulo reivindicatorio

El capítulo reivindicatorio ha sido modificado con el fin de superar las objeciones del Examinador. Así, las modificaciones realizadas se resumen a continuación:

- El término "*principalmente*" se eliminó de la **reivindicación 1**.
- La **reivindicación 2** ahora recita "(...) *el COV empleado* (...)".

En este orden de ideas, **el capítulo reivindicatorio comprende 3 reivindicaciones**, las cuales se refieren de manera clara y concisa a un proceso de polinización asistida inteligente en palmas oleaginosas, el cual es el objeto de la invención y cuenta con pleno sustento en la descripción de la solicitud, cumpliendo a cabalidad con las disposiciones de patentabilidad establecidas en el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000.

3.2. Claridad y concisión del capítulo reivindicatorio.

Con respecto a la claridad y la concisión del capítulo reivindicatorio, el Examinador afirma lo siguiente:

- *"La reivindicación 1 no es clara porque, en la etapa 1 incluye la palabra "principalmente", la cual es no limitativa y hace opcionales las características a las que se refiere. Se sugiere eliminar esta expresión o en su lugar reclamar las características opcionales en reivindicaciones dependientes."*

En este sentido, me permito señalar que la expresión *"principalmente"* fue eliminada del capítulo reivindicatorio.

En consecuencia, las objeciones en este aspecto pueden darse por superadas.

- *"La reivindicación 2 no es clara porque, presenta un error de redacción, puesto que menciona "el COV empleados" cuando debería ser "el COV empleado". Se sugiere al solicitante realizar las correcciones pertinentes."*

En este aspecto, por favor note que el error de redacción señalado por el examinador fue corregido.

Por lo tanto, las objeciones en este aspecto pueden darse por superadas.

Teniendo en cuenta los argumentos anteriormente expuestos, el capítulo reivindicatorio modificado presentado junto con el presente memorial supera por completo las objeciones del Señor Examinador y, por ende, cumple a cabalidad con lo estipulado por el Artículo 30 de la Decisión Andina 486 de 2000.

4. DESCRIPCIÓN.

4.1. Modificaciones a la descripción.

Por otro lado, la descripción se modificó como se explica a continuación:

- Se especificó en la sección *campo de la invención* que la parametrización y caracterización fisicoquímica para la optimización de la polinización se efectúa en las flores femeninas.
- Se aclaró en la sección *antecedentes de la invención* la relevancia de evaluar las concentraciones de los compuestos orgánicos volátiles, de acuerdo con lo mencionado en las páginas 4, 5, 11 y 13 de la solicitud actualmente presentada, y

el objetivo de dicha evaluación para la producción de aceite a extraer. Asimismo, se incluyó al final de la sección un párrafo dirigido a resaltar los beneficios de realizar la polinización en el momento óptimo de antesis, de acuerdo con lo previamente descrito en la página 4 de la solicitud.

- Se incluyeron en la sección *descripción general de la invención* algunos párrafos introductorios sobre el campo técnico de la invención para mejorar el entendimiento del contexto en el que se desarrolla la invención reclamada. Además, se eliminó la referencia a las inflorescencias masculinas como inflorescencias evaluadas.
- Se corrigieron errores ortográficos y redacción a lo largo de todo el texto.
- En la sección *descripción detallada de la invención*, se mejoró la redacción de los siguientes apartes de la sección:
 - o la etapa v del proceso definido en la primera parte de la sección
 - o el párrafo explicativo de los resultados de la tabla 1, incluyendo una aclaración sobre la concentración de los compuestos volátiles y las variables propias del cultivo, tal como se menciona en la página 3 de la solicitud actualmente presentada
 - o la descripción detallada de la Etapa 1 del primer proceso definido, aclarando las condiciones evaluadas en esta etapa
 - o la descripción detallada de la Etapa 2 del primer proceso definido, en donde se eliminó la referencia a inflorescencias masculinas
 - o la descripción detallada de la Etapa 5 del primer proceso definido, aclarando los compuestos volátiles identificados
 - o la descripción detallada de la Etapa 2 del segundo proceso definido, en donde se aclararon los compuestos volátiles preferidos

4.2. Modificaciones no aceptadas.

El Examinador afirma que no se aceptan las modificaciones propuestas en la descripción, pues en su opinión, amplían la materia divulgada inicialmente toda vez que incluyen el salicilato de metilo como un marcador del estado de antesis.

En este sentido, me permito reiterar que las modificaciones realizadas se dirigen a mejorar la redacción de la descripción, en donde la mención del salicilato de metilo no es una ampliación de su alcance, pues se encuentra cubierta dentro de la generalidad originalmente presentada, es decir aquellos COV emitidos por las inflorescencias de palma de aceite. En este aspecto, es importante resaltar que el salicilato de metilo ya se mencionaba en la Tabla 1 de la descripción originalmente presentada.

Finalmente, por favor note que las modificaciones propuestas fueron aceptadas por la oficina internacional para la solicitud equivalente (solicitud PCT/IB2020/054905), la cual reconoció que las modificaciones realizadas se encuentran dentro del alcance original.

Así las cosas, la descripción modificada no representa una ampliación de la materia originalmente presentada y se dirigen exclusivamente a definir de manera más clara la invención y proporcionar contexto respecto al problema técnico abordado por la invención.

4.3. Objeciones sobre la descripción.

Ahora bien, el examinador afirma que la descripción no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla.

En particular, el Examinador señala que los únicos datos suministrados, corresponden al conjunto de compuestos orgánicos volátiles (VOCs) producidos por las inflorescencias de palmas oleaginosas, los cuales no pueden ser asociados a una etapa reproductiva particular de las inflorescencias. En consecuencia, el Examinador señala que no está probada la solución al problema técnico.

En vista de los anteriores argumentos, me permito señalar que la descripción sí proporciona la información suficiente para ejecutar la invención. En primer lugar, la descripción ha sido modificada con el fin de proporcionar claridad respecto a las etapas del proceso reclamado, las cuales permiten obtener perfiles específicos de COVs para los diferentes estados de las inflorescencias de acuerdo con los criterios establecidos.

Ahora bien, tenga en cuenta que los perfiles de COV se entienden como el tipo y concentración de COV producido por cada inflorescencia, los cuales deben ser medidos para cada cultivo debido a su variabilidad frente a las condiciones ambientales del cultivo, y, por ende, son un resultado que se obtiene de la ejecución de las primeras etapas del proceso reclamado.

Como soporte de lo anterior, me refiero a los resultados técnicos allegados en la pasada respuesta (y presentados de nuevo en la siguiente sección), los cuales evidencian la variación de los perfiles de COV con las condiciones ambientales de los cultivos.

En consecuencia, la descripción es lo suficientemente clara para definir la materia reclamada, proporcionando así la mejor manera de ejecutar la invención, por lo que cumple a cabalidad con los requerimientos del artículo 28 de la Decisión Andina 486.

5. NIVEL INVENTIVO.

Finalmente, el Examinador asegura que la presente solicitud carece de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas de los documentos de *Daza et al.* (**D1**) y *Jardine et al* (**D2**).

El Examinador afirma que D1 es el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso de polinización asistida de híbridos interespecíficos *Elaeis oleífera* x *Elaeis guineensis* (OxG), en el cual se seleccionan las palmas a polinizar y se divulga un mecanismo de ubicación con mayor facilidad de las palmas e inflorescencias a polinizar dentro del lote, que se realiza mediante la movilización del operario en dos líneas, desplazándose entre ellas en zigzag.

Así, el examinador indica que la diferencia entre la invención y el proceso de D1 radica en que el proceso de la solicitud incluye las etapas de extracción y caracterización de compuestos orgánicos volátiles (COVs) de las inflorescencias de las palmas oleaginosas, y además, comprende la instalación y calibración de sensores de concentración de COVs, donde dichos sensores envían una señal de alerta al sistema de monitoreo remoto, cuando la inflorescencia es buena, por lo tanto, se envía un operario a polinizar.

El Examinador considera que no se evidencia un efecto técnico asociado a dicha diferencia dado que, en su opinión, no existe un patrón de concentración de COVs que permita la calibración de los sensores para la emisión de señales de un estado de antesis.

Adicionalmente, el Examinador considera que D2 ya divulga un método de monitoreo de compuestos orgánicos volátiles emitidos por palmas aceiteras de plantaciones de Pará, en Brasil. Según el Examinador, D2 también menciona que la cuantificación de las dinámicas temporales de las emisiones de estragol podría ser una parte esencial en actividades futuras de polinización en plantaciones de palma de aceite.

Por lo tanto, el Examinador asegura que la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir la etapa de monitoreo de emisión de COVs del documento D2 en el proceso de polinización asistida de palmas oleaginosas de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1, por lo cual la considera obvia.

En relación con lo anterior, a continuación, me permito presentar los siguientes argumentos los cuales demuestran que los documentos D1 y D2, ya sea por separado o en combinación, no desvirtúan el nivel inventivo del proceso de polinización asistida inteligente reclamado por la presente solicitud.

En primer lugar, me permito recordar a esa Oficina que la "*Guía para examen de solicitudes de patente de invención y modelo de utilidad*" establece que, al evaluar el mérito inventivo, la pregunta que se debe hacer no es si un documento que contiene una enseñanza podría indicar, sino que de hecho **indicaría** a la persona versada en la materia, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano, para llegar la materia reclamada, sin realizar una actividad inventiva.

En este sentido, es claro que el examinador no logra demostrar que existan suficientes indicaciones o enseñanzas en los documentos citados que permitan llegar a la materia reclamada.

Por un lado, el documento D1 hace referencia a un proceso de polinización asistida que no involucra la extracción y caracterización de COVs, ni la calibración de sensores de concentración de COVs que permitan detectar en qué momento la palma cumple con los criterios adecuados para realizar la fecundación del racimo.

En dichas características reside el nivel inventivo del proceso de la solicitud. Sin embargo, D1 ni siquiera hace referencia la relación entre el proceso de polinización y los compuestos orgánicos volátiles producidos por las inflorescencias de palmas oleaginosas.

Ahora bien, el documento D2 tampoco enseña las mencionadas características. Dicho documento se limita a mencionar las emisiones de estragol y la posibilidad de considerarlas en actividades de polinización futuras. Sin embargo, en ningún momento sugiere la extracción y caracterización de COVs, ni la calibración de sensores de concentración de COVs que permitan detectar en qué momento la palma cumple con los criterios adecuados para realizar la fecundación del racimo.

De hecho, y tal como lo reconoce el examinador en la tabla de las páginas 4 y 5 de del Oficio 15588, **ni D1 ni D2 enseñan la etapa de calibración de sensores, entonces, sin indicación alguna para plantear esa etapa, no es claro como una persona versada en la materia llegaría de manera obvia al proceso reclamado.**

Como soporte de lo anterior, me permito proporcionar nuevamente los siguientes resultados técnicos, los cuales demuestran la relevancia de determinar los perfiles de COV en las inflorescencias de palma.

Para estos ensayos, se evaluaron las inflorescencias femeninas en cada una de sus etapas reproductivas (preantesis, antesis y postantesis), determinados por los criterios 1 a 3 establecidos por la presente solicitud, para dos cultivos diferentes híbrido interespecífico E. oleífera x E. guineensis (OxG) en los departamentos de Cesar (cultivo 1) y Santander

(cultivo 2). Dichos perfiles de COV se analizan por GC/MS y los resultados obtenidos se reportan en la siguiente tabla:

Compuesto volátil	Cantidad relativa del compuesto volátil (%)					
	Muestra Criterio 1		Muestra Criterio 2		Muestra Criterio 3	
	Cultivo 1	Cultivo 2	Cultivo 1	Cultivo 2	Cultivo 1	Cultivo 2
Etanol	4,4	1,4	12,0	7	4,8	3,5
Acetato de etilo	4,6	3,2	5,0	9	0,6	0,4
3-Metilbutanoato de etilo	0,5	0,3	-	-	-	-
Tiglato de etilo	0,4	0,2	-	-	-	-
p-Cimeno	-	-	0,4	-	-	-
limoneno	-	-	0,7	2,4	-	-
1,8-Cineol	-	-	0,3	-	-	-
γ-Terpineno	-	-	0,2	2,3	-	-
2-Metoxi-3-isopropilpirinaza	0,6	0,9	0,8	0,7	-	-
3-trans-4,8-Dimetilnona-1,3,7-trieno	2,9	3,8	4,2	4,4	2,1	-
Benzoato de etilo	1,3	2,7	0,2	2,4	0,4	0,9
2-Metoxi-3-isobutilpirinaza	1,0	5,0	0,6	3,3	0,7	1,2
Estragol	71,9	65,0	70,9	63,9	86,2	84,9
Cis-Anetol	-	-	-	-	0,1	0,3
Trans-Anetol	0,3	0,9	0,2	0,9	0,3	0,9
α-Cubeneno	0,2	0,1			-	-
Ciclosativeno	2,5	3,4	0,9	0,3	0,4	-
α-Copaeno	5,1	5,9	0,3	-	1,8	2,4
β-Elemeneno	0,6	0,1	0,1	0,5	0,1	-
Metil eugenol	-	-			0,2	0,7
Cipereno	0,3	-	0,2	0,8	0,5	0,5
α-Gurjuneno	0,2	0,2	-	-	-	-

Trans-β-Cariofileno	0,2	0,2	-	-	-	-
9-epi-trans- β-Cariofileno	0,2	-	-	-	-	-
γ-Muuroleno	0,3	2,2	-	-	-	-
Germacreno D	0,5	-	-	-	0,1	-
Butilhidroxi toluneo	1,6	1,6	3,0	2,1	1,5	2,9
δ-Cadineno	0,4	2,9	-	-	0,2	1,4

De la tabla anterior se aprecia que existen cambios notorios en el perfil de COVs para cada etapa de la inflorescencia, tanto en los volátiles presentes como en las concentraciones de los mismos. En particular, la cantidad relativa del estragol muestra cambios notorios en los diferentes estados de la inflorescencia, por lo que se realiza una cuantificación del este volátil por GC/FID y se obtiene lo siguiente:

Muestra	Estado de la inflorescencia	Concentración de estragol (mg/kg muestra)		
		Cultivo 1	Cultivo 2	Diferencia absoluta
1	Criterio 1	4,7	5,9	1,2
2	Criterio 2	1,1	2,5	1,4
3	Criterio 3	6,0	8,7	2,7

De la tabla anterior se evidencia más claramente las variaciones en la cantidad de estragol producido en donde, si bien existe una diferencia absoluta del volátil entre 1,2 – 2,7 mg/kg para los dos cultivos evaluados que puede asociarse a diversos factores como el cultivo, el riego y las condiciones climáticas, se evidencia una tendencia a que haya **una variación en la cantidad de dicho volátil entre los diferentes estados de la inflorescencia para los dos cultivos estudiados, lo cual permite la identificación del estado de anthesis óptimo para la polinización mediante la medición de volátiles.**

Adicionalmente, y considerando las diferencias en los perfiles de volátiles para los dos cultivos, queda clara la necesidad de caracterizar cada lote o grupo de palmas a analizar, pues existen variaciones de concentración de los COVs para el mismo cultivo en el mismo estado de inflorescencia que están influenciadas, por ejemplo, por la región geográfica del cultivo, los cambios climáticos, el tipo de suelo, el tipo de riego y fertilización.

De esta manera, **la calibración de los sensores requerida en el proceso de la presente solicitud, la cual depende directamente de la información de los perfiles de COVs recolectada en las etapas previas del proceso, es una característica**

esencial para la invención que no había sido anticipada por ninguno de los documentos referidos por el examinador.

Con base en todo lo anterior, es posible concluir que sí existe evidencia de la solución técnica proporcionada por el proceso de la invención y que las enseñanzas de los documentos **D1** y **D2** no son suficientes para que la persona versada en la materia obtenga de manera obvia la materia reclamada.

Por lo tanto, ha sido demostrado que la materia reclamada presenta un inequívoco carácter inventivo frente a las enseñanzas del arte previo, cumpliendo a cabalidad con el Artículo 18 de la Decisión Andina 486/2000.

6. OPINIÓN DE OTRAS OFICINAS DE PATENTES.

En este aspecto, hago referencia a la opinión escrita emitida por la Oficina Española de Patentes y Marcas al actuar como administración encargada del examen preliminar internacional en el marco del trámite de la solicitud equivalente PCT/IB2020/054905.

En este sentido, me permito señalar que dicha oficina consideró que un capítulo reivindicatorio de igual alcance al presentado en la solicitud colombiana cumple con el requisito de nivel inventivo en vista del arte previo. Particularmente, dicha oficina afirmó que: *"ante la necesidad de resolver el problema técnico mencionado no parece existir ninguna indicación en dicho documento, ni considerado de forma individual ni en combinación, que hubiera llevado al experto en la materia a escoger de forma obvia el criterio de los de COVS para desarrollar el objeto de la reivindicación 1"*.

Finalmente, me permito señalar que la información anterior no pretende desconocer la independencia de la que goza la Superintendencia de Industria y Comercio, sino que se expone como un indicio más de que la presente solicitud cumple efectivamente con los requisitos de patentabilidad.

7. CONCLUSIÓN.

Para finalizar, me permito reiterar que el capítulo reivindicatorio modificado presentado junto con este memorial es totalmente claro y conciso cumpliendo así con lo exigido por la mencionada Decisión Andina 486 de 2000.

Igualmente, y en virtud de los argumentos discutidos con respecto a los documentos citados por el Señor Examinador, se estableció de manera incontrovertible que el objeto de la solicitud en estudio cumple con los requisitos de patentabilidad, incluido el nivel inventivo, demostrando así, de manera irrefutable, la patentabilidad de la presente solicitud.

8. EXAMEN DE PATENTABILIDAD ADICIONAL.

Finalmente, en caso de que el Señor Examinador no considere suficientes las modificaciones y argumentos presentados en respuesta al Oficio N° **15588**, solicito amablemente se me notifique para proceder con la realización del pago por concepto de un nuevo examen de patentabilidad.

9. Anexo al presente memorial encuentre:

- Copia de las **páginas 1 a 19** correspondientes al capítulo descriptivo modificado; y
- Copia de las **páginas 20 y 21** correspondientes al capítulo reivindicatorio modificado constituido por **3 reivindicaciones**

10. Adicionalmente, informamos que el respectivo pago por las modificaciones mencionadas se efectuó a través de la plataforma SIPI.

11. En vista de lo anterior, ruego a usted proceder a estudiar nuevamente la solicitud a la luz de las modificaciones y los argumentos presentados y conceder el privilegio de patente solicitado.

Señor Superintendente,



ALICIA LLOREDA RICAURTE

T.P. 53.215

Dirección para Notificación:

notificacionespatentes@lloredacamacho.com