

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re: Expediente No. NC2018/0001131

Solicitud de patente de invención titulada: “MÉTODO PARA BIOSINTETIZAR CARBONATO DE CALCIO A PARTIR DE UN INÓCULO BACTERIANO MEDIANTE ÁCIDOS ORGÁNICOS”

Solicitante: UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA y BIOFENIX S.A.S

Nuestra Ref.: P2018/000027

RESPUESTA AL OFICIO No. 14836,
NOTIFICADO EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2020
(PRIMER EXAMEN DE FONDO)

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 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 al Capítulo Reivindicatorio presentado junto a la radicación de la solicitud, el 01 febrero 2018. Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto contiene los siguientes cambios:

- se eliminan las Reivindicaciones 4 y 9;
- la Reivindicación 1 se limita para definir en la etapa (a) los componentes esterilizados, en la etapa (b) las condiciones de concentración y tiempo, de acuerdo con lo divulgado en los ejemplos, y la lista de la cual se selecciona la sal de calcio (que tiene soporte en el Capítulo Descriptivo página 4, líneas 16 a

- 19), y el modulador (que tiene soporte en el Capítulo Descriptivo página 5, líneas 2 a 4);
- se modifica la Reivindicación 2 para eliminar la referencia a la sal de calcio y definir la fuente de carbono y la fuente de proteína de acuerdo con el Capítulo Descriptivo, página 4, líneas 14 a 16;
 - se agrega la Reivindicación 3 que encuentra soporte en el Capítulo Descriptivo, página 4, líneas 18 y 19;
 - la Reivindicación 4 corresponde a la antigua Reivindicación 3, y se modifica para eliminar la expresión “*es un ácido orgánico que*” para mejorar su claridad;
 - se modifica la Reivindicación 8 al reemplazar “*se selecciona del grupo de*” por “*obtenido es*” y se adiciona la frase “*o mezclas de los anteriores*” que encuentra soporte en los ejemplos;
 - Adicionalmente, me permito presentar las hojas sustitutas 1, 3, 7, 11 y 12 en el cual se corrigieron errores tipográficos involuntarios.

Valga anotar que las modificaciones efectuadas en el Capítulo Reivindicatorio y Capítulo Descriptivo 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 Original.

2. a- El Despacho considera que el título no se relaciona con el objeto de la solicitud contenido en la descripción y las reivindicaciones, por lo cual sugiere:

“MÉTODO PARA BIOPRECIPITAR LA PRODUCCIÓN DE NANOCARBONATO DE CALCIO MEDIANTE EL EMPLEO DE ÁCIDOS ORGÁNICOS COMO ADITIVOS”

b- Siguiendo las amables sugerencias del Despacho, los Solicitantes modifican el título de la siguiente manera:

“MÉTODO PARA BIOSINTETIZAR CARBONATO DE CALCIO A PARTIR DE UN INÓCULO BACTERIANO MEDIANTE ÁCIDOS ORGÁNICOS”

Por lo anterior, doy por superada cualquier objeción al respecto.

3. a- El Despacho menciona que la Reivindicación 9 no se considera una invención, en tanto no contiene características técnicas que lo distingan del material biológico existente en la naturaleza, o aquel que puede ser aislado.

b- Siguiendo las amables sugerencias del Despacho, y como se mencionó en el punto 1 del presente memorial, la Reivindicación 9 fue eliminada.

4. a- El Despacho eleva las siguientes objeciones en relación con la claridad y sustento del Capítulo Reivindicatorio:

- la Reivindicación 1 no es clara porque incluye la expresión “*con un modulador*”, que es ambigua y no permite distinguir el objeto reclamado del estado de la técnica. El Despacho solicita incluir en la reivindicación independiente las características de la Reivindicación 3, especificando la lista de la cual se selecciona el ácido orgánico, y los componentes del medio de cultivo modificado, las concentraciones de los ácidos empleados y las condiciones esenciales para desarrollar el método, de acuerdo con lo divulgado en el Capítulo Descriptivo;
- la Reivindicación 2 no tiene sustento porque contempla una cantidad de posibilidades aún no exploradas por los solicitantes. El Despacho sugiere mencionar los componentes del medio de cultivo empleados según lo divulgado en el Capítulo Descriptivo;
- la Reivindicación 4 no es clara ni tiene sustento porque incluye la expresión “*el modulador se encuentra*” la cual es ambigua y no permite distinguir el objeto reclamado del estado de la técnica. Adicionalmente, no se encuentra en el Capítulo Descriptivo evidencia para el modulador entre 0,01% y 0,40%.

El Despacho también indica que el Capítulo Descriptivo debe ser claro y completo para que una persona versada en la materia pueda ejecutar la invención. Particularmente, el Despacho señala que el Capítulo Descriptivo ilustra únicamente la obtención de carbonato con todas las concentraciones reclamadas al adicionar el ácido en momentos particulares, es decir, el día 2.

b- i) En respuesta a las objeciones de claridad elevadas por el Despacho, me permito llamar respetuosamente la atención sobre las modificaciones realizadas al Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, como lo indiqué en el numeral 1 del presente memorial, en el cual se eliminaron las antiguas Reivindicaciones 4 y 9. Por lo que considero superadas las objeciones de claridad referidas a dichas reivindicaciones.

ii) En relación con la objeción sobre la expresión “*con un modulador*” de la Reivindicación 1 y las otras sugerencias elevadas por el Despacho para dicha reivindicación, me permito resaltar que únicamente con el objetivo de facilitar el trámite, el alcance de la Reivindicación 1 se ha modificado drásticamente: Así, se han incluido las siguientes limitaciones en la Reivindicación 1:

- en la etapa (a), se especifican los componentes que se esterilizan;
- en la etapa (b), se incluyeron las condiciones mediante las cuáles se realiza la incubación del inóculo bacteriano, especificando el momento en el cual se adiciona la sal de calcio y el modulador, y la concentración del modulador en cada uno de esos momentos,
- además, se especificó: la lista de la cual se selecciona el modulador que es un ácido orgánico (i.e. el modulador es un ácido orgánico que se selecciona entre ácido málico, ácido oleico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido oxálico, ácido salicílico o ácido fórmico) y la lista de la cual se selecciona la sal de calcio (i.e. la sal de calcio se selecciona entre acetato de calcio ($\text{C}_4\text{H}_6\text{CaO}_4$), cloruro de calcio (CaCl_2), sulfato de calcio (CaSO_4), carbonato de calcio (CaCO_3), oxalato, fosfato de calcio ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) o fluoroclorofosfato cálcico ($(\text{PO}_4)_3(\text{F},\text{Cl})\text{Ca}_5$).

Las drásticas limitaciones introducidas en la Reivindicación 1, particularmente, las condiciones de concentración del modulador y los tiempos en los cuales se obtiene carbonato de calcio, se encuentran enteramente soportadas en *modalidades preferidas* de la invención, de acuerdo con lo divulgado en los Ejemplos 2 a 7, como lo solicitó el Despacho en el examen de fondo.

Así las cosas, el alcance de la Reivindicación 1 resulta completamente claro y conciso para una persona medianamente versada en la materia, estableciendo las características técnicas esenciales que identifican el método reclamado y lo diferencian de lo divulgado en el estado de la técnica, permitiéndole a la persona medianamente versada no sólo comprender de forma inequívoca el alcance y los límites de la materia reclamada (que se encuentran dentro de la materia divulgada en el Capítulo Descriptivo y los ejemplos), sino también reproducir la invención a partir de la información divulgada en el Capítulo Descriptivo y de sus conocimientos del campo técnico, sin la necesidad de recurrir a experimentación adicional exhaustiva.

iii) En cuando a la Reivindicación 2, siguiendo las amables sugerencias del Despacho, y únicamente con el objetivo de facilitar el trámite, se ha modificado dicha

reivindicación de tal manera que ahora reclama la lista de posibles componentes de los cuales se selecciona la fuente de carbono y la fuente de proteína.

Sin perjuicio de lo anterior, y como una persona medianamente versada en la materia sabría, una de las características esenciales para el funcionamiento de un medio de cultivo es que tenga una fuente de carbono y una fuente de proteína (nitrógeno), que garantice los nutrientes y fuentes necesarias para que el microorganismo pueda metabolizar y biosintetizar un mineral; tal como menciona el Capítulo Descriptivo, por lo que limitar las fuentes de carbono y proteína a lo expresamente divulgado en los ejemplos, correspondería a una drástica e injusta limitación del alcance al que el inventor tiene derecho.

Entenderá el Despacho que el inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad del 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, como se demostrará más adelante con la presente invención, y en el presente caso, especificar la lista de las cuales se seleccionan las fuentes de carbono y proteína en la Reivindicación 1, o limitar la Reivindicación 2 a lo específicamente probado en los ejemplos, solamente limita el concepto inventivo al que el inventor tiene derecho. Por lo anterior, considero que las sugerencias del Despacho fueron atendidas y por lo tanto, doy por superada cualquier objeción al respecto.

iv) A la luz de las modificaciones realizadas y de los argumentos presentados, me permito afirmar que el Capítulo Reivindicatorio Modificado cumple con los requisitos de claridad y soporte establecidos en el artículo 30 de la Decisión 486, ya que la materia reclamada está apropiadamente definida por las características técnicas que la distinguen de lo divulgado en el estado de la técnica, y cuyo alcance resulta completamente claro y entendible para la persona medianamente versada en la materia.

5. a- El Despacho afirma que la presente invención carece de novedad a la luz de Uad, I., *et al. International Journal of Environmental Research*¹ (D1), Páramo, L. *et al. Nexo Revista Científica*² (D2), y Wei, S., *et al. Brazilian Journal of Microbiology*³ (D3).

¹ Uad, I., *et al. International Journal of Environmental Research*. "Precipitation of Carbonates Crystals by Bacteria Isolated from a Submerged fixed-film Bioreactor used for the Treatment of urban Wastewater". Marzo de 2014

² Páramo, L. *et al. Nexo Revista Científica*² "La bioprecipitación de carbonato de calcio por la biota nativa como un método de restauración" 02 de diciembre de 2015

³ Wei, S., *et al. Brazilian Journal of Microbiology*. "Biomining processes of calcite induced by bacteria isolated from marine sediments" Abril/junio de 2015

De acuerdo con lo expuesto por el Despacho en las Tablas 1, 2 y 3 del Examen de Fondo, los documentos D1, D2 y D3 divulgan *todas* las características esenciales del método para biosintetizar carbonato de calcio a partir de un inóculo bacteriano de las Reivindicaciones 1 y 8, y particularmente D2 también afecta la novedad de las Reivindicaciones dependientes 2, 4, y 5. Por tanto, la materia reivindicada no es nueva.

b- En respuesta a la anterior objeción, me permito llamar respetuosamente la atención del Despacho sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, como lo indiqué en el numeral 1 del presente memorial, la Reivindicación independiente 1 se modifica para especificar características técnicas esenciales adicionales en las etapas (a) y (b) del método reclamado, al igual que para especificar la lista de componentes de las cuales se selecciona la sal de calcio y el modulador.

Específicamente, ninguno de los documentos citados por el Despacho divulga explícita o implícitamente un *método para biosintetizar carbonato de calcio a partir de un inóculo bacteriano*, que comprenda:

(a)preparar y esterilizar un medio de cultivo modificado que comprende una fuente de carbono y una fuente de proteína, una sal de calcio y un modulador por aparte;

(b)incubar un inóculo bacteriano a condiciones de crecimiento en el medio de cultivo; y adicionar la sal de calcio y el modulador entre los días 0 y 2, en donde:

cuando se adiciona en el día 0 de cultivo, el modulador está en una concentración entre 0,01 y 0,05%p/v;

cuando se adiciona en el día 1 de cultivo, el modulador está en una concentración entre 0,05% y 0,1%p/v;

cuando se adiciona en el día 2 de cultivo, el modulador está en una concentración entre 0,05% y 0,15%p/v; y

(c)separar el carbonato de calcio precipitado,

en donde el modulador es un ácido orgánico que se selecciona entre ácido málico, ácido oleico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido oxálico, ácido salicílico o ácido fórmico;

en donde la sal de calcio se selecciona entre acetato de calcio ($C_4H_6CaO_4$), cloruro de calcio ($CaCl_2$), sulfato de calcio ($CaSO_4$), carbonato de calcio ($CaCO_3$), oxalato, fosfato de calcio ($Ca_3(PO_4)_2$) o fluoclorofosfato cálcico ($(PO_4)_3(F,Cl)Ca_5$).

En particular, los documentos citados por el Despacho no mencionan la adición a un inóculo bacteriano y un modulador junto a una sal de calcio entre los días 0 y 2 a concentraciones específicas, en donde el modulador se seleccione entre ácido málico, ácido oleico, ácido

cítrico, ácido tartárico, ácido oxálico, ácido salicílico o ácido fórmico, y la sal de calcio se selecciona entre acetato de calcio ($C_4H_6CaO_4$), cloruro de calcio ($CaCl_2$), sulfato de calcio ($CaSO_4$), carbonato de calcio ($CaCO_3$), oxalato, fosfato de calcio ($Ca_3(PO_4)_2$) o fluoclorofosfato cálcico ($(PO_4)_3(F,Cl)Ca_5$).

De acuerdo con lo divulgado en el Manual Andino de Patentes (en adelante MAP) para determinar la novedad de una invención, *“se debe comprobar si existen anticipaciones del estado de la técnica que contengan explícitamente todas las características técnicas esenciales de la invención. El examen de novedad se efectúa comparando elemento por elemento de la invención, tal como está definido por las reivindicaciones con los del estado de la técnica”*⁴ 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 este caso, D1 y D3 no afectan la novedad en tanto no divulgan el uso de ácidos orgánicos como moduladores y una sal de calcio durante el proceso de incubación, y si bien D2 menciona una sal de calcio dentro del proceso de incubación, éste no menciona la adición de un modulador, particularmente un ácido orgánico, además D2 no indica que la sal de calcio se adiciona junto a dicho modulador. Por lo anterior, es claro que se identifica al menos una diferencia estructural entre cada uno de los documentos citados como arte previo por el Despacho y las características técnicas esenciales reclamadas en la Reivindicación 1, por lo que la Reivindicación 1 cumple con el requisito de novedad.

En cuanto a las objeciones de novedad de las Reivindicaciones 2, 5 y 8, me permito señalar que estas heredan las características novedosas de la Reivindicación 1 de la cual dependen, que, como se demostró anteriormente, es novedosa frente al arte previo citado. Tal como lo indica el MAP, *“Una reivindicación dependiente es patentable si la reivindicación independiente de la cual se deriva es también patentable, aunque defina elementos ya conocidos del estado de la técnica. La patentabilidad se deriva de la reivindicación independiente.”*⁶. Así las cosas, las Reivindicaciones dependientes 2, 5 y 8 también son novedosas a la luz del arte previo citado por el Despacho.

6. a- El Despacho menciona que la Reivindicación 3, dirigida al método de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde en la etapa (a) el modulador es un ácido orgánico que se

⁴ Manual Andino de Patentes, 2004, Sección 9.4. Página 65.

⁵ 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>)

⁶ Manual Andino de Patentes, 2004, Sección 4.5.2. Página 38.

selecciona entre ácido tartárico, ácido cítrico, ácido málico o ácido sórbico, carece de nivel inventivo a la luz de D2 y Wada, N., *et al. Journal of Colloid and Interface Science*⁷ (D4).

El Despacho selecciona D2 como el estado de la técnica más cercano a la invención de la Reivindicación 3, en tanto este divulga la bioprecipitación de carbonato de calcio por bacterias, la preparación del medio de cultivo LB suplementado con agar-agar, el cual fue preparado con adición de carbonato de calcio, una incubación a 30°C durante un periodo de 22 días, bacterias como *Bacillus subtilis* y *Bacillus cereus*, finalmente separación de cristales de carbonato de calcio, calcita o aragonita.

Así, la diferencia entre la invención reclamada en la Reivindicación 3 y el método divulgado en D2 consiste en que el medio de cultivo modificado de la invención contiene un ácido orgánico seleccionado entre ácido tartárico, ácido cítrico, ácido málico o ácido sórbico. Sin embargo, el Despacho no identifica un efecto asociado a incluir dicho ácido orgánico. En tanto: (i) no hay pruebas técnicas asociadas a la bioprecipitación del carbonato de calcio empleando ácido tartárico o ácido sórbico y (ii) cuando se emplean concentraciones de ácido cítrico o ácido málico como 0,1 ó 0,15% p/v el día cero no se obtiene carbonato de calcio.

Por otro lado, incluir ácidos carboxílicos para modificar las características de cristales de carbonato de calcio ya estaba divulgado en D4. En donde D4 se refiere a la cristalización del carbonato de calcio en campos como la biomineralización, por lo tanto, usa ácidos carboxílicos como aditivos.

En consecuencia, la persona medianamente versada en la materia estaría motivada a incluir los ácidos carboxílicos del documento D4 en el método de bioprecipitación de carbonato de calcio de D2 para llegar al objeto de la Reivindicación 3 de manera obvia.

b- i) Primeramente llamo de nuevo la atención del Despacho a las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto a este memorial, en donde con el objetivo de facilitar el trámite, mejorar el entendimiento del desarrollo, y siguiendo las amables sugerencias del Despacho, se limitó la Reivindicación 1 para incluir los componentes que se esterilizan en la etapa (a), las condiciones de operación de la etapa (b), como se muestra a continuación subrayando las adiciones y la lista de

⁷ Wada, N., *et al. Journal of Colloid and Interface Science*. "Effects of Carboxylic Acids on the Crystallization of Calcium Carbonate" 01 de enero de 2001

componentes de las cuales se selecciona la sal de calcio y el modulador, como se muestra a continuación:

Un método para biosintetizar carbonato de calcio a partir de un inóculo bacteriano que comprende:

(a) preparar y esterilizar un medio de cultivo modificado, que comprende una fuente de carbono y una fuente de proteína, una sal de calcio y por aparte un modulador;

(b) incubar un inóculo bacteriano a condiciones de crecimiento en el medio de cultivo; y adicionar la sal de calcio y el modulador entre los días 0 y 2, en donde:

cuando se adiciona en el día 0 de cultivo, el modulador está en una concentración entre 0,01 y 0,05%p/v;

cuando se adiciona en el día 1 de cultivo, el modulador está en una concentración entre 0,05% y 0,1%p/v;

cuando se adiciona en el día 2 de cultivo, el modulador está en una concentración entre 0,05% y 0,15%p/v; y

(c) separar el carbonato de calcio precipitado,

en donde el modulador es un ácido orgánico que se selecciona entre ácido málico, ácido oleico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido oxálico, ácido salicílico o ácido fórmico;

en donde la sal de calcio se selecciona entre acetato de calcio ($C_4H_6CaO_4$), cloruro de calcio ($CaCl_2$), sulfato de calcio ($CaSO_4$), carbonato de calcio ($CaCO_3$), oxalato, fosfato de calcio ($Ca_3(PO_4)_2$) o fluoroclorofosfato cálcico ($(PO_4)_3(F,Cl)Ca_5$).

ii) Ahora bien, siguiendo con el análisis realizado por el Despacho, seleccionaré a D2 como el documento más cercano citado como arte previo. D2 está dirigido a la restauración de monumentos pertenecientes a patrimonio histórico y menciona la bioprecipitación de carbonato de calcio por bacterias (p.e. *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*), con la preparación del medio de cultivo LB suplementado con agar-agar, el cual fue preparado con adición de carbonato de calcio al 0,2% en placas de Petri para incubación a 30°C durante 22 días (página 31, párrafo 2) y finalmente, después del periodo de incubación se procede con el proceso de cosecha de los cristales para cada una de las cepas de estudio.

Si bien D2 menciona la precipitación de carbonato de calcio a partir de bacterias, como apropiadamente señala el Despacho, éste no menciona la adición de un modulador, particularmente de un ácido orgánico. Por otro lado, aunque D2 menciona la adición de carbonato de calcio al medio líquido LB, no menciona que la adición se realice junto a un modulador que particularmente es un ácido orgánico, ni mucho menos especifica que dicha

adición se realiza durante los días 0 a 2 de la incubación, así como las concentraciones específicas de dicho modulador.

Adicionalmente, no se encuentra ninguna invitación en D2 para realizar la incorporación de algún otro agente químico como un modulador, pues con las etapas y los componentes divulgados por D2, se logró la bioprecipitación de cristales de carbonato de calcio en diferentes colores y tamaños (página 35, párrafo 2) y sin diferencia visual apreciable entre los 15 y 22 días. De hecho, a partir de la lectura de dicho documento pareciera que la sal de calcio se agrega en el día 0 antes de la incubación (página 31, párrafo 2, líneas 1 a 4). Finalmente y únicamente a título informativo, los microorganismos que realizaron la formación de biopelículas y bioprecipitación de CaCO_3 en D2, lograron producir más del 99% de *calcita*, que a diferencia de la presente invención, y como se demuestra en los Ejemplos 2 a 7, la mayoría de CaCO_3 bioprecipitado fue *vaterita*.

iii) Ahora bien, el Despacho selecciona D4 como el documento que debe aportar las enseñanzas faltantes a D2 para que la persona medianamente versada en la materia llegue de manera obvia a la presente invención. De acuerdo con la Guía de la SIC, dicho segundo documento “*contiene una enseñanza que indicaría (no sólo que podría indicar, sino que indicaría) a la persona medianamente versada en la materia, enfrentada al problema técnico, cómo modificar o adaptar el estado de la técnica más cercano para resolver el problema, de la forma reivindicada, sin realizar una actividad inventiva*”⁸.

Así, D4 está dirigido a la evaluación de los efectos de ácidos carboxílicos en la cristalización de carbonato de calcio, empleando mediciones de pH, de la mano con técnicas de dispersión de luz. Particularmente, de acuerdo con los resultados de D4 a partir de la mezcla de las soluciones de CaCl_2 y NaHCO_3 en la presencia y ausencia de aditivos, y a partir del análisis realizado, los autores de dicho documento concluyen que los perfiles de pH obtenidos para las soluciones de CaCl_2 y NaHCO_3 con aditivos, fueron similares y, que de hecho, cuando se agregó el aditivo después del inicio de la cristalización, el crecimiento de CaCO_3 se detuvo inmediatamente. Además, también concluyen que los resultados indicaron que la nucleación de CaCO_3 no fue influenciada con la presencia de ácidos carboxílicos, pero que el crecimiento de los cristales de CaCO_3 fue reducido por su absorción en la superficie de los mismos cristales de CaCO_3 .

⁸ Superintendencia de Industria y Comercio, (2014), óp. cit., sección 2.13.5.1, p. 133 y 134.

Por lo anterior, es claro a partir de la lectura de D4 que este no contiene ninguna sugerencia o indicio que pudiera motivar a la persona medianamente versada en la materia a desarrollar un método para **biosintetizar** carbonato de calcio a partir de un inóculo bacteriano mediante ácidos orgánicos. De hecho, no resulta claro del análisis realizado por el Despacho por qué D2 habría motivado a una persona medianamente versada en la materia a buscar una solución (a un problema no revelado en el mismo documento) en D4; un documento que ni siquiera está relacionado con **biosíntesis** de carbonato de calcio y que contrario a la presente invención estudia la cristalización de carbonato de calcio en una solución acuosa y **sin la incorporación de microorganismos**.

iv) Ahora bien, respecto a la afirmación del Despacho en la que indica que: “D4 se refiere al problema de cristalización del carbonato de calcio en campos como la biomineralización”⁹, resulta relevante resaltar las enseñanzas particulares indicadas en D4, cuando expone que la cristalización de carbonato de calcio en solución acuosa “es un problema que atrae la atención de muchos investigadores en varios campos como la geoquímica, la biomineralización y la ingeniería química” (Introducción – mi traducción). Por lo tanto, la mera mención de “biomineralización” en la introducción de D4 no permite que una persona se vea motivada directamente a mezclar los ácidos orgánicos utilizados para la cristalización de carbonato de calcio (de D4), con un método esencialmente biológico como el que se expone en D2; pues de nuevo, una persona medianamente versada en la materia sabría que en desarrollos biotecnológicos, y en el uso de microorganismos para sintetizar compuestos, influyen muchas variables y que pequeñas modificaciones afectan los procesos.

Con más detalle, lo que explícitamente sí divulga D4 es que la cristalización es un proceso **altamente sensible a condiciones locales**, como temperatura, supersaturación, y la presencia de aditivos e impurezas (Introducción – mi traducción).

En este sentido, la Guía de la SIC establece que uno de los indicios de la existencia de nivel inventivo consiste en la “Superación de un prejuicio técnico (porque los expertos se encuentran muy lejos de la solución) [...]”. Si la invención se realiza para eliminar dicho prejuicio, adoptando medios técnicos no utilizados anteriormente, es indicio a favor de la existencia de nivel inventivo”¹⁰ lo que también se soporta con la información incluida en el Capítulo Descriptivo página 8, párrafo 2, como se muestra a continuación: “Algunas

⁹ Oficio N° 14836, Notificado el 30 de noviembre de 2020, página 6, quinto párrafo

¹⁰ Superintendencia de Industria y Comercio, (2014), óp. cit., sección 2.13.5.3.1, p. 134.

*investigaciones han reportado que los medios ácidos tienen **un efecto inhibitor** del crecimiento de bacterias como *Bacillus cereus*, ya que esta crece en medios alcalinos. Además de esto, los ácidos orgánicos pueden modificar la resistencia térmica de las esporas de la bacteria, ya que adiciona iones H^+ al medio, lo que impide su crecimiento como menciona I. Leguerinel, P. Mafart, *Modelling the influence of pH and organic acid types on thermal inactivation of Bacillus cereus spores*, *Int. J. Food Microbiol.* 63 (2001) 29–34. doi:10.1016/S0168-1605(00)00394-9. Esto contrasta con la metodología presentada en esta solicitud donde el medio de cultivo se modifica mediante la adición de un ácido y las concentraciones y estrategias de cultivo empleadas hacen que el metabolismo de la bacteria no se vea afectado”.*

Lo anterior, permite concluir que hasta el momento de la radicación de la presente solicitud, las enseñanzas técnicas indicaban que la solución propuesta va en contravía de lo que esperaríamos una persona medianamente versada en la materia, superando un prejuicio técnico, lo cual es un claro indicio de la existencia de nivel inventivo.

v) En este punto, resulta relevante notar que, en el momento de la realización del Examen de fondo, el Despacho no parece haberse regido por lo estipulado en la Guía de la SIC en cuanto a la evaluación del nivel inventivo, ya que ésta debe basarse únicamente en si existen **sugerencias explícitas y suficientes** en el arte previo que indicarían de manera clara cómo desarrollar de manera obvia el método aquí reclamado, las cuales, como se demostró anteriormente, no existen.

En consecuencia, no es aceptable a quien examina o a quien concede o deniega una patente desvirtuar el nivel inventivo de la misma por desglosar sus elementos separadamente (por un lado la bioprecipitación con microorganismos y por otro, la adición de ácidos carboxílicos) y luego buscar referencias en el estado del arte que los incluyan (D2 y D4), como si de armar un rompecabezas con piezas aisladas, o una colcha de retazos, se tratara. En este caso, y contrario al análisis del Despacho, la única forma en que una persona medianamente versada en la materia podría llegar al método para biosintetizar carbonato de calcio a partir de un inóculo bacteriano reclamado en las reivindicaciones, sería al realizar un análisis en retrospectiva una vez conoce la invención aquí reclamada.

Sin embargo, el estudio de solicitudes de patente que conduzca a ese tipo de conclusiones anticipadas corresponde abiertamente a un análisis conocido en el ámbito de patentes como “**análisis hindsight**” o en retrospectiva. Para entender el análisis equivocado que realiza el Despacho, podemos citar nuevamente el MAP, que indica claramente que “...la búsqueda

de anterioridades se efectúa a posteriori, tomando como punto de partida la misma invención, ... (La SIC) debe realizar el esfuerzo intelectual de colocarse en la situación que ha tenido que afrontar el técnico con conocimientos medios en la materia en un momento en que la invención no era conocida, es decir antes de la invención”¹¹ (mi subrayado). Por ende, no es apropiado anticiparse a los resultados presentados por la invención, ya que así, siempre resultará "obvio" todo objeto de una solicitud de patente, pues inevitablemente esta parecerá derivada de la teoría en que se basa su desarrollo, sin dar mayor importancia al trabajo, intelecto y creatividad involucrados en la invención para llegar a la solución del problema planteado en la solicitud.

Aceptar el estándar de nivel inventivo del Despacho, donde supuestamente el desarrollo del método para biosintetizar carbonato de calcio a partir de un inóculo bacteriano mediante ácidos orgánicos y con todas las condiciones reclamadas es obvio, equivaldría a desdibujar el objetivo principal del sistema de patentes, que es precisamente fomentar la investigación y desarrollo de mejoras incrementales. Nada se inventa de la nada. Necesariamente, la tecnología avanza en pasos discretos constituida por mejoras concretas a lo que se conoce. En donde el sistema de patentes recompensa a los inventores que proporcionan una solución que no resultaría previsible a partir del estado de la técnica. Lo anterior además quiere decir que el resultado inventivo no podría ser desarrollado sin algún grado de experimentación o que presenten resultados inesperados.

Contrario a lo que concluye el Despacho, el arte previo citado no le permite a la persona medianamente versada en la materia a desarrollar de manera obvia y evidente el método de la presente invención, pues esta persona encontraría obstáculos sin superar, ni responder por el arte previo citado. Si bien D2 menciona un método de biosíntesis de carbonato de calcio, D4 no debería considerarse siquiera como arte previo cercano pues, como se mencionó anteriormente, soluciona un problema técnico distinto y no relacionado con procesos esencialmente biológicos, que involucra el uso de microorganismos, como el de D2 y la presente invención.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el Despacho simplemente combina las características estructurales de los métodos previamente mencionadas de D2 y D4 con base en los conocimientos ya otorgados por la presente invención, sin considerar las enseñanzas de dicho arte previo y las diferencias con la presente invención. Lo anterior permite concluir que no se encuentran enseñanzas en D2 o D4, solos o en combinación que motiven a una persona

¹¹ Manual Andino de Patentes, 2004, Sección 10.2.1 Página 78.

medianamente versada en la materia a llegar **de manera obvia y sin requerir experimentación adicional** al método reclamado en la Reivindicación 1 y por lo tanto, su nivel inventivo debería ser reconocido.

7. Finalmente, considero que la presente solicitud cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486 y por consiguiente solicito respetuosamente que el Despacho 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;
- Hojas sustitutas páginas 1, 3, 7, 11 y 12.
- Recibo de pago por modificación.