

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

E. _____ S. _____ D. _____

Re.: Expediente No. NC2016/0005797

Solicitud de Patente de Invención titulada: “MATERIAL ADSORBENTE POROSO MODIFICADO CON NANOPARTÍCULAS Y PROCESO DE FABRICACIÓN”

Solicitante: UNIVERSIDAD EIA

Nuestra Ref.: P2016/000240

RESPUESTA AL OFICIO No. 12788, NOTIFICADO EL 02 DE DICIEMBRE DE 2019

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 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 en respuesta al Examen de forma el 26 de diciembre de 2016. Así entonces, el Capítulo Reivindicatorio Modificado contiene los siguientes cambios:

- Se elimina la Reivindicación 2, y sus características técnicas se incorporaron en la Reivindicación 1
- se incluye la frase “*en donde el precursor de nanopartículas metálicas es una solución de iones metálicos*” en la Reivindicación 1, la cual encuentra soporte en la página 4, líneas 24 a 33 del Capítulo Descriptivo;
- se reorganizó la redacción de la Reivindicación 6 (antigua Reivindicación 7) para dar mayor claridad a la materia reclamada y se eliminó el término “*extracto verde*”;

- en la Reivindicación 7 (antigua Reivindicación 8) se reemplazó el término “*material mesoporoso*” por el término “*material adsorbente poroso*”;
- las Reivindicaciones 2 a 7 corresponden a las antiguas Reivindicaciones 3 a 8.

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

2. a- El Despacho eleva las siguientes objeciones respecto a la claridad del Capítulo Reivindicatorio:

- la Reivindicación 1 no es clara porque al tratarse de una reivindicación de procedimiento, debe definirse por una serie de etapas lógicas y condiciones en cada una de ellas. Sin embargo, en el presente caso no se definen las condiciones requeridas para llevar a cabo el método reclamado;
- la Reivindicación 1 no es clara porque la etapa (a) se refiere a un proceso adicional en el cual no se especifican las etapas del mismo;
- las Reivindicaciones 1, 2, 4, 7 y 8 no son concisas porque los términos y expresiones “*agente reductor*”, “*planta*”, “*precursor de nanopartículas metálicas*”, “*material adsorbente poroso*”, “*filtros*”, “*extracto verde*” y “*material mesoporoso*” definen los componentes por su familia química, función o actividad, pero no por un compuesto o componente como tal, lo que hace que se obtengan un número indefinido de posibilidades que no encuentran sustento en el Capítulo Descriptivo.

b- i) En primer lugar, me permito llamar respetuosamente la atención sobre las modificaciones realizadas en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto como se menciona en el primer punto del presente memorial. En particular, las características de la antigua Reivindicación 2 han sido incorporadas en la Reivindicación 1 modificada de tal forma que ahora se especifica el material absorbente poroso y se define la expresión “*precursor de nanopartículas metálicas*” como una solución de iones metálicos y cuyo soporte se encuentra en la página 4, líneas 24 a 33 del capítulo Descriptivo.

Adicionalmente, se eliminó el término “*extracto verde*” de la Reivindicación 6 (antigua Reivindicación 7) y se reemplazó el término “*material mesoporoso*” de la Reivindicación 7 (antigua Reivindicación 8) por el término “*material adsorbente poroso*” con el ánimo de

dar mayor claridad al Capítulo Reivindicatorio. En atención a las anteriores modificaciones, considero superadas las objeciones que estaban relacionadas con dichos términos.

ii) Ahora bien, en relación con las objeciones sobre la claridad y concisión de las expresiones que aún se encuentran en el Capítulo Reivindicatorio, difiero respetuosamente de la opinión emitida por el Despacho por cuanto dichas expresiones son perfectamente claras para una persona medianamente versada en la materia, en el contexto en el que son empleadas en la presente solicitud. Tal como se establece en el Manual Andino de Patentes (en adelante, MAP) y en la Guía para Examen de solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC (en adelante, Guía de la SIC) *“el significado y alcance de las palabras de las reivindicaciones debe ser el que normalmente se le da en el área técnica de la solicitud (...). Si la palabra tiene un significado especial dado por una definición en la descripción, esta definición deberá incluirse en la reivindicación siempre que esto sea factible”*,^{1,2} Lo anterior se basa en que la solicitud de patente (Capítulo Descriptivo, Capítulo Reivindicatorio y Figuras) es un documento legal con contenido técnico que está dirigido a personas medianamente versadas en la materia las cuales comprenden la terminología utilizada.

En este caso, la solicitud de patente se encuentra en el campo técnico de las ciencias químicas y ambientales y la ciencia de materiales, por lo cual, las personas medianamente versadas en la materia de dichas áreas están en total capacidad de comprender el alcance de expresiones como *“agente reductor”, “planta”, “precursor de nanopartículas metálicas”, “material adsorbente poroso” y “filtros”*, las cuales no representan un número infinito de posibilidades ya que su significado en el contexto de un proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas, es limitado y ampliamente conocido en la técnica. De igual manera, dichas expresiones deben ser analizadas teniendo en cuenta el contexto en el que se encuentran y la materia que se está reclamando a la luz de lo divulgado en el Capítulo Descriptivo y el conocimiento del área técnica de la solicitud.

En particular, las expresiones utilizadas para definir el proceso reclamado además encuentran soporte en el hecho que un inventor está en su derecho de reclamar protección para la totalidad de un concepto inventivo desarrollado, sin importar la amplitud de éste,

¹ Superintendencia de Industria y Comercio, Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC, 2014, sección 2.6.5.1, página 73

² Comunidad Andina de Naciones, Manual Andino de Patentes, 2004, sección 9.4 (disponible en: <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>)

siempre y cuando se conserve el principio de unidad de invención y no haya arte previo que afecte su patentabilidad. Así, una reivindicación puede ser tan amplia como se requiera para así poder enmarcar la totalidad del concepto inventivo desarrollado, y dicha amplitud no necesariamente implica falta de claridad. En este sentido, el uso de dichas expresiones únicamente pretende proteger diferentes modalidades del invento, las cuales encuentran soporte en el Capítulo Descriptivo y en los Ejemplos, y que evidentemente están dentro del concepto inventivo desarrollado legítimamente por los inventores.

De hecho, tanto el MAP como la Guía de la SIC señalan que si los inventores o el solicitante desean darle un significado particular a un término, éste debe encontrarse definido en la misma solicitud. Tal y como ocurre por ejemplo para la definición de la expresión “*agente reductor*” la cual corresponde a **un agente reductor que se hace a partir de una planta, particularmente con alto contenido de ácido ascórbico, vitamina C, ésteres de betacriptoxantinas, antocianinas y betacarotenos** (Pagina 2, líneas 39 y 40, del Capítulo Descriptivo). Dicho Capítulo Descriptivo es claro en indicar que la expresión “*agente reductor*” también puede llamarse “*extracto verde*” (p. 2, líneas 39 y 40). Lo mismo ocurre con el término “*planta*” el cual es claramente definido en el Capítulo Descriptivo, página 2, líneas 41 y 42, p. 3, líneas 1 a 5.

En este sentido, la persona medianamente versada en la materia se encuentra en total capacidad de comprender el alcance de dicha expresión y, por ende, de la materia reclamada en la invención, pues notaría que éste se encuentra dentro de la materia divulgada en el Capítulo Descriptivo y sería capaz de reproducir la materia reclamada sin acudir a experimentación adicional excesiva. Por todo lo anterior, considero que la materia reclamada esta apropiadamente definida y en consecuencia, una persona medianamente versada en la materia se encuentra en plena capacidad de comprender con claridad el alcance de la materia reclamada la cual se encuentran dentro del concepto inventivo desarrollado y están enteramente sustentadas en el Capítulo Descriptivo tal como lo solicita el Artículo 30, inciso primero de la Decisión 486, por lo que considero superadas todas las objeciones respecto a la falta de claridad y suficiencia del Capítulo Reivindicatorio.

iii) En relación con la supuesta falta de claridad de la etapa (a) de la Reivindicación 1 en la que se produce un agente reductor a partir de una planta, me permito en primer lugar señalar que la producción del agente reductor tal y como aquí se reclama no constituye una etapa esencial del proceso de la Reivindicación 1 por cuanto la extracción del extracto puede llevarse a cabo a través de diferentes métodos, por ejemplo, a través de presión mecánica, mediante fluidos supercríticos, con extracción por solventes o

percolación, solamente por mencionar algunos e incluso otros aún no divulgados en el estado del arte. Es decir, lo que realmente hace parte de las características esenciales del concepto inventivo desarrollado en la presente invención es el **empleo de un extracto vegetal que pueda actuar como agente reductor**, entendiendo como agente reductor cualquier sustancia que dona electrones a un receptor de electrones (agente oxidante) en una reacción química redox, tal y como cualquier libro de química básica lo enseña. De hecho, definir en la Reivindicación 1 las operaciones unitarias requeridas para la extracción de la planta solamente limitaría excesivamente el alcance al que los inventores tienen derecho, en tanto cualquier tercero podría modificar esa etapa no necesaria y evitar infringir el derecho otorgado. Por el contrario, el objetivo es que las reivindicaciones reflejen el concepto inventivo desarrollado, y en este caso, en la etapa a) la producción del agente reductor puede llevarse a cabo de distintas maneras, sin que éstas sean esenciales para el método, pues lo esencial es el agente reductor obtenido.

iv) Teniendo en cuenta lo anterior, la objeción elevada por el Despacho en la cual establece que la Reivindicación 1 no es clara porque debe definirse por una serie de etapas lógicas y condiciones en cada una de ellas, simplemente **limita injustificadamente la protección a la que el solicitante tiene derecho y desconoce la aplicación del preámbulo y la parte caracterizante en la técnica de redacción de patentes y reivindicaciones**. La materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto corresponde al concepto inventivo desarrollado por el inventor y cumple con lo establecido por la Guía de la SIC en la Sección 2.6.3.2 la cual define los requisitos de una reivindicación de procedimiento o método. Es decir, se refiere a un proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas definido por una serie de pasos o actividades ordenadas que están vinculadas con la transformación de un artículo en particular (material absorbente poroso, precursor de nanopartículas metálicas y agente reductor obtenido de plantas) a un estado u objeto diferente (material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas)³. En ese sentido, dado que las características esenciales del proceso se encuentran claramente definidas, **no es necesario incluir características adicionales no esenciales, tales como condiciones específicas**, dentro de la Reivindicación 1, pues limitarían el alcance del proceso reivindicado reduciendo injustamente el concepto inventivo. Asimismo, la posibilidad de obtener la invención en diversas modalidades es una práctica aceptada a nivel mundial en el ámbito de las patentes, ya que una patente de invención no se limita a una única modalidad, sino que cubre un concepto inventivo global que abarca diferentes

³ Superintendencia de Industria y Comercio, 2014, Sección 2.6.3.2, páginas 70

modalidades (diversas materializaciones de la invención) ligadas por un efecto técnico común que finalmente delimita el alcance de la invención.

Así las cosas, considero que las objeciones elevadas por el Despacho con respecto a falta de claridad y concisión del Capítulo Reivindicatorio Modificado quedan superadas, por lo que éste cumple con lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486.

3. a- El Despacho considera que las Reivindicaciones 1 a 8 no revisten nivel inventivo a la luz de la patente CN103232035 (D1) y del documento “*Determinación de la relación existente entre la concentración de vitamina C y compuestos fenólicos totales con la capacidad antioxidante de frutos nativos del Austro*”⁴ (D2).

El Despacho considera que D1 es el arte previo más cercano a la Reivindicación 1 porque divulga un método de preparación de carbón activado, que se caracteriza por comprender las etapas de: agregar carbono activado y agua desionizada, ajustar el valor de pH a 9-11, agregar un compuesto de plata monovalente (AgNO_3) y un agente complejante, agitar y mezclar uniformemente, agregar un agente de reducción química (ácido ascórbico) y llevar a cabo una reacción completa para obtener carbón activado cargado con plata.

Para el Despacho la diferencia entre la Reivindicación 1 y D1 consiste en que, en el presente caso, el agente reductor es extraído de una fuente natural.

No obstante, el Despacho señala que no se evidencia un efecto técnico asociado al incluir un agente reductor extraído desde una fuente natural (planta) tal como se reivindica en la presente solicitud. Por lo tanto, de acuerdo con el Despacho el problema técnico que pretende resolver la presente invención se puede formular así: “¿*Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método alternativo?*”.

Sin embargo, el Despacho argumenta que D2 divulga la extracción de agentes reductores desde una planta. En particular, el Despacho argumenta que D2 menciona el alto contenido de agentes reductores (cómo el ácido ascórbico- vitamina C) en frutas como *Solanum betaceum*, así como un proceso de extracción realizado a la planta que incluye la utilización de solventes como agua.

⁴ Alao-Maza M.A y Tamayo-Ramos A.L. (2018). Determinación de la relación existente entre la concentración de vitamina C y compuestos fenólicos totales con la capacidad antioxidante de frutos nativos del Austro. *Universidad Politécnica Salesiana*, Tesis de Maestría-Ciencias y Tecnologías Cosméticas.

El Despacho concluye que una persona medianamente versada en la materia estaría motivada a incluir **un agente reductor extraído de una fruta con alto contenido de vitamina C** del documento D2 en el método de D1, para así llegar de manera obvia al objeto de la Reivindicación 1.

Adicionalmente, el Despacho señala que D1 menciona que el compuesto de plata adicionado puede ser AgNO_3 ; el carbón activado se agrega en una cantidad de 1 a 500 g/L basado en la cantidad total de agua desionizada, y la cantidad del compuesto de plata monovalente es 0.1-100 g/L, y el agente reductor se agrega en una cantidad de 0.1 a 200 g/L. Realizar agitación y mezclado por 3 horas. Así mismo, D2 menciona la extracción de la planta *Solanum Betaceum* junto con agua.

Para el Despacho, la Reivindicaciones 2 a 8 no mencionan características que aporten nivel inventivo al proceso de la Reivindicación 1, por lo que la materia reclamada en la presente invención se considera obvia y en consecuencia no tiene nivel inventivo.

b- i) En primer lugar, me permito llamar nuevamente la atención del Despacho sobre las modificaciones hechas al Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto al presente memorial, en el cual, la Reivindicación 1 de la presente invención está dirigida a un proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas que comprende:

a) producir un agente reductor a partir de una planta;

b) disponer un precursor de nanopartículas metálicas sobre un material adsorbente poroso con agitación;

c) realizar una reducción *in situ* sobre el material adsorbente poroso de la etapa (b) usando el agente reductor de la etapa (a),

en donde el precursor de nanopartículas metálicas es una solución de iones metálicos; y

en donde el material adsorbente poroso se selecciona del grupo de: zeolita, sílice, espumas de poliuretano (PE), carbón activado (CA), filtros o membranas de celulosa.

Por lo tanto, la materia reclamada en la presente invención se refiere a un proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas definido por una serie de pasos de manera determinada.

Ahora bien, teniendo claro el alcance del Capítulo Reivindicatorio Modificado adjunto, y en respuesta a las objeciones emitidas por el Despacho relacionadas con la supuesta falta de

nivel inventivo, me permito realizar el análisis de nivel inventivo de acuerdo con la Guía para Examen de Solicitudes de Patente de Invención y Modelo de Utilidad de la SIC (en adelante, Guía de la SIC)⁵. La Guía de la SIC señala que *“Durante el examen de nivel inventivo debe hacerse un juicio de valor y un análisis objetivo de las divulgaciones previas del estado de la técnica, no influenciados por el conocimiento que ya se tiene de la Invención que se está evaluando. Por tanto, con el fin de minimizar la subjetividad y evitar que se realice un análisis en retrospectiva (“hindsight” ó “a posteriori”), el examen debe relacionar la invención con la solución de un problema técnico, mediante el Método “problema-solución” (subrayado fuera de texto).* De acuerdo con lo anterior, en adelante se presenta el análisis a través del método problema-solución de acuerdo con las etapas establecidas por la SIC en su Guía, teniendo en cuenta el alcance de las reivindicaciones y de la materia divulgada por el arte previo citado:

A. Identificar el estado de la técnica cercano a la invención reivindicada.

En primer lugar, me permito aclarar que la Guía de la SIC establece claramente que el estado de la técnica cercano es *“un documento que se encuentra en el mismo campo técnico que la invención o trata de solucionar el mismo problema o uno relevante. Suele ser el que tiene más características en común con la invención o presenta leves modificaciones de estructura e indica la misma función, o propósito”*. El Despacho identifica a D1 como el documento que está más cercano a la Reivindicación 1, así que con el único fin de hacer una comparación directa con las conclusiones a las que llega el Despacho en su análisis, consideraré también a D1 como el arte previo más cercano a la invención.

Tal y como lo señala el Despacho, D1 divulga un método para soportar nanopartículas de plata sobre carbón activado, caracterizado porque:

- a) el carbón activado se dispersa en agua desionizada;
- b) se ajusta el valor del **pH entre 9 y 11;**
- c) se agrega un compuesto de plata monovalente y **un agente complejante** bajo agitación uniforme; y
- d) se agrega un **agente reductor químico** para obtener las nanopartículas de plata [párrafo 0007];

en donde en base a la cantidad total de agua desionizada, la cantidad añadida de carbón activado es 500 g/L, la cantidad añadida del compuesto de plata monovalente es 0.1

⁵ Superintendencia de Industria y Comercio. Op. Cit. Sección 2.13.5, p. 132.

a 100 g/L, la cantidad añadida del agente complejante es de 0.1 a 200 g/L, y la cantidad del agente reductor es de 0.1 a 200 g/L [párrafo 0012].

B. Determinar la diferencia entre la invención y el estado de la técnica más cercano.

Contrario a lo señalado por el Despacho, la presente invención difiere de D1 en más de un aspecto. En primer lugar, D1 divulga que el precursor de nanopartículas de plata **se mezcla con un agente complejante** el cual es amoníaco, quitina, poliglucosamina, citrato de sodio, L-lisina, tirosina, dodecil sulfato, polivinilpirrolidona, alcohol polivinílico o polivinil oleilamina, previo a la mezcla con el agente reductor. Por el contrario, en la presente invención el precursor de nanopartículas se dispone primero sobre el material adsorbente poroso, y posteriormente se mezcla con el agente reductor, es decir, a la mezcla de la etapa b) no se le adiciona otro agente previo a la mezcla con el agente reductor, y mucho menos, un agente complejante.

Adicionalmente, D1 menciona que se prefiere el carbón activado derivado de cascara de arroz de las que además menciona son considerados desechos contaminantes y de bajo valor comercial [párrafo 0011]. De hecho, D1 no menciona otro material adsorbente poroso diferente al carbón activado obtenido a partir de cascara de arroz, madera, coco o carbón activado granular a base de carbón disponible comercialmente (Ejemplos 1 a 10) y en donde el compuesto de plata monovalente es nitrato de plata, fluoroborato de plata, hexafluorofosfato de plata, óxido de plata, acetato de plata, trifluorometanosulfonato de plata, perclorato de plata, cloruro de plata o sulfuro de plata [párrafo 0008].

Es decir, que D1 está dirigido exclusivamente a la obtención de nanopartículas de plata soportadas en carbón activado, sin siquiera mencionar la posibilidad de obtener nanopartículas de otros metales soportadas en otros materiales adsorbentes porosos. Finalmente, D1 también se diferencia de la presente invención en el uso de un agente reductor de tipo químico, como citrato de sodio, ácido ascórbico, borohidruro de sodio, hidrazina o D-glucosa [párrafos 0009 y 0010], en donde **el agente reductor es preferiblemente borohidruro de sodio o D-glucosa** [párrafo 0015], mientras que en el presente caso se obtiene de una planta, esto es, es un extracto (de acuerdo con lo definido en el Capítulo Descriptivo).

Por lo tanto, el método divulgado en D1 no está definido por la misma secuencia de etapas ni por los mismos componentes de la presente invención.

C. Definir el efecto técnico causado y atribuible al elemento diferencial.

Según las afirmaciones emitidas por el Despacho, no existe un efecto técnico asociado al incluir un agente reductor extraído desde una fuente natural (planta) tal y como se reivindica la materia de la presente solicitud.

Al respecto, me permito llamar la atención sobre los efectos técnicos ventajosos e inesperados de la presente invención. En particular, los Ejemplos 1 y 2 del Capítulo Descriptivo ilustran la producción de zeolitas modificadas con nanopartículas metálicas las cuales fueron usadas para demostrar el efecto positivo de dicho material en la remoción de mercurio en aguas contaminadas derivadas, por ejemplo, de la minería ilegal. El uso de las zeolitas modificadas con nanopartículas de plata de la presente invención demostró una retención del 70 % al contacto inicial con una captación por gramo de 6.92 mg de mercurio en comparación con una retención del 57 % en una zeolita no tratada con una captación por gramo de 5.66 mg mercurio.

De otro lado, los Ejemplos 3 a 5 del Capítulo Descriptivo muestran que el carbón activado de bazo de fique modificado con nanopartículas de plata obtenido a través del proceso reclamado en la presente invención es útil en el tratamiento de aguas contaminadas por microorganismos patógenos incluyendo *Escherchia coli* (*E.coli*), *Pseudomona Aeroginosa* (*P.aeroginosa*) y *Staphilicocos Aureus* (*S.aureus*). Particularmente, los resultados indican que con un intervalo de confianza del 95%, independientemente de la concentración del microorganismo, el porcentaje de eliminación será efectivo siempre y cuando se tome un peso del material mayor o igual a 0,2 g de AgNPs/CA. Es decir, que el porcentaje de eliminación está dado por la cantidad de material que se empleé en el sistema de filtración y no en función de la concentración del microorganismo.

D. Deducir el problema técnico a solucionar.

En cuanto a la formulación del problema técnico, la Guía de la SIC establece que el problema técnico debe ser formulado de la siguiente manera: “¿cómo modificar o adaptar el estado de la técnica cercano para obtener el efecto técnico que la invención proporciona?”⁶. Adicionalmente, de acuerdo con el MAP “se debe definir el problema sin

⁶ Ibídem.

incluir elementos de la solución, porque entonces la solución sería evidente⁷” (énfasis fuera del texto).

Dado que el Despacho no consideró todos los efectos técnicos logrados por el proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas aquí reclamado, formula el problema técnico resuelto por la presente invención de manera equivocada, así: *¿“Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método alternativo”?*

No obstante, atendiendo lo estipulado por la Guía de la SIC y el MAP, considero que el problema técnico objetivo de la presente invención es: *“¿cómo obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas útil en el tratamiento de aguas contaminadas por microorganismos patógenos incluyendo Escherchia coli (E.coli), Pseudomona Aeroginosa (P.aeroginosa) y Staphilicocos Aureus (S.aureus) y ser capaz además, de remover metales pesados incluyendo mercurio?*

E. Evaluar si la invención reivindicada, partiendo del estado de la técnica cercano y del problema técnico objetivo, habría sido obvia para la persona medianamente versada en la materia.

En este punto me permito nuevamente resaltar la Guía de la SIC que establece: *“esta etapa consiste en responder a la pregunta de si en el estado de la técnica en su conjunto hay un segundo documento que 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”* (énfasis fuera del texto). Así, el análisis de nivel inventivo de solicitudes de patente, no se trata de encontrar en el arte previo una mera invitación a experimentar con uno o más cambios aleatorios, sino de identificar en los documentos citados una enseñanza y guía específica para hacer las modificaciones necesarias y no otras que lo lleven con certeza a la materia reclamada.

Anteriormente señalé las múltiples diferencias entre D1 y la presente invención. En particular, aunque ambos métodos sirven en el tratamiento de aguas residuales, tanto las etapas de los procesos como los productos resultantes (es decir, los materiales) presentan diferencias estructurales evidentes, que permiten concluir que estamos hablando de

⁷ Comunidad Andina de Naciones, *óp. cit.*, sección 10.2.1

distintos campos técnicos. Mientras la presente invención utiliza métodos de síntesis verde, el arte previo enseña un método para producir un material modificado con nanopartículas en las que se utilizan compuestos químicos y materiales porosos conocidos, cuantificables. Al contrario, la producción de un agente reductor a partir de una planta es un cambio tan drástico respecto a lo enseñado por D1 que una persona buscando la utiliza métodos de síntesis verde ni siquiera tomaría como relevante ese documento.

D1 no proporciona las enseñanzas y sugerencias necesarias que de forma clara e inequívoca motiven a la persona medianamente versada en la materia a llegar a la presente invención con sus características estructurales reclamadas. De hecho, de seguir las enseñanzas de D1, una persona medianamente versada en la materia se vería motivada a utilizar como agente reductor un compuesto químico (no tendría por qué pensar en aquel obtenido de una planta), y adicionaría un agente complejante previo a la adición del agente reductor. Ninguna de estas condiciones es requerida en el método reclamado en la presente invención, el cual por el contrario se vale de síntesis verde para la obtención de las nanopartículas *in situ*.

Por lo tanto, una persona medianamente versada en la materia basada únicamente en las divulgaciones y enseñanzas de D1 y frente al problema de obtener mediante métodos de síntesis verde un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas útil en el tratamiento de aguas contaminadas por microorganismos patógenos incluyendo *Escherchia E.coli*, *P.aeroginosa* y *S.aureus* y ser capaz además, de remover metales pesados incluyendo mercurio, no estaría en absoluto motivado a retirar del medio de reacción el agente complejante y a llevar a cabo la reacción usando un extracto vegetal con propiedades reductoras en medio ácido.

Ahora bien, el documento D2 está dirigido específicamente a **determinar la relación existente entre la concentración de vitamina C y compuestos fenólicos con la capacidad antioxidante** de extractos de *Cucurbita máxima* Duch., *Solanum quitoense* Lam., *Solanum Betaceum* Cav., *Opuna ficus-indica* L., *Cucurbita ficifolia* Bouché [Objetivo general, página 15]. En particular, la única mención de la obtención de un extracto vegetal en el documento D2 es cuando señala que “*en primer lugar se hizo un lavado de las frutas usadas como muestras con agua destilada, luego se obtuvo el zumo de las mismas a través de una filtración, posteriormente, se añadió un volumen suficiente de una solución de metanol-agua 1:1, hasta obtener un volumen igual a 1:10 del zumo en solución de metanol*” (página 39 de D2). Por lo tanto, D2 contrario a lo que afirma el Despacho, no divulga de manera clara un proceso de producción de un agente reductor a

partir de una planta definido por una serie de etapas organizadas y secuenciales. Mucho menos se puede esperar que D2 le proporcione a la persona medianamente versada en la materia la idea de usar el agente reductor que se encuentra en una planta (asumiendo que lo que se produce en D2 son agentes reductores de plantas, lo cual no es cierto) en procesos de remoción de contaminantes.

Así, la única información valiosa de D2 que pudo encontrar el Despacho es que, supuestamente, D2 menciona el alto contenido de agentes reductores (como el ácido ascórbico) en frutas como *Solanum betaceum*. Sin embargo, la vitamina C no solo es de hecho, una vitamina muy frecuente en frutas y verduras, sino que de acuerdo con las enseñanzas divulgadas en D2, de las frutas estudiadas *Solanum betaceum* no es la fruta con el mayor contenido de esta vitamina. En este sentido, si de seguir las enseñanzas de D2 se tratara, la persona medianamente versada en la materia hubiese preferido usar *Solanum quitoense* L., por ser esta la fruta con mayor contenido de ácido ascórbico [página 43] y la que presentó mayor capacidad antioxidante [página 46].

Al respecto, me permito aclarar que capacidad antioxidante y agente reductor son dos conceptos que no están necesariamente relacionados. La capacidad antioxidante se usa con frecuencia para evaluar la respuesta de algunas sustancias frente a radicales libres producidos en diversos procesos. En particular, se refiere a la capacidad que tienen diversas sustancias para eliminar un catión radical, por ejemplo ABTS^{•+}, en comparación con un antioxidante estándar en una curva dosis-respuesta. Mientras que, tal y como se mencionó previamente, un agente reductor es cualquier sustancia que dona electrones a un agente oxidante en una reacción química redox. Por lo tanto, el campo de aplicación de ambos conceptos es diferente y en consecuencia, un extracto vegetal con alta capacidad antioxidante no necesariamente es un buen agente reductor. De hecho, el documento D2 intenta relacionar el contenido de vitamina C (un agente reductor ampliamente conocido) y el contenido de fenoles en frutas con su capacidad antioxidante. Pero D2 en ninguna parte menciona que los extractos de las frutas estudiadas pueden ser usados como agentes reductores y mucho menos en la reducción de iones metálicos como precursores de nanopartículas. En este sentido, D2 ni siquiera está relacionado con el concepto inventivo reclamado en la presente invención.

Por lo tanto, las enseñanzas de D2 no complementan aquellas faltantes en D1 para que una persona medianamente versada en la materia se le ocurriera utilizar un agente reductor de origen vegetal en la producción in situ de un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas. Se puede afirmar, incluso, que de aquella combinación

inexistente que el Despacho armando como un rompecabezas (sin tener en consideración las verdaderas enseñanzas de cada documento y, en particular, D2) una persona medianamente versada en la materia no podría siquiera predecir qué tal agente reductor a partir de una planta funcionará o no en la reducción in situ sobre el material que ocurre en la etapa c) del método reclamado. De hecho, vale la pena preguntarle al Despacho ¿a partir de qué enseñanzas de D1 o D2 una persona medianamente versada en la materia podría concluir que el simple reemplazo que el Despacho propone funcionará?

Como es sabido, un extracto de una planta contiene innumerables compuestos, y su capacidad reductora está determinada por distintos elementos que no pueden ser reducidos simplemente a la presencia o ausencia de ácido ascórbico, como lo pretende hacer la SIC en el examen de fondo. Al contrario, no se encuentra en D1 una motivación para evitar usar agentes reductores químicos o para no incluir un agente acoplador previo a la mezcla con el agente reductor, y en D2 simplemente se habla de la relación existente entre la concentración de vitamina C y compuestos fenólicos con la capacidad antioxidante, a partir de lo cual no se puede llegar a las etapas de la Reivindicación 1.

Adicionalmente, a partir de D1 ni D2 se pueden prever los resultados claramente demostrados en el Capítulo Descriptivo en remoción de microorganismos patógenos incluyendo *Escherchia coli* (*E.coli*), *Pseudomona Aeroginosa* (*P.aeroginosa*) y *Staphilicocos Aureus* (*S.aureus*) y metales pesados incluyendo mercurio.

Así las cosas, y a la luz de las evidentes diferencias encontradas entre la materia reclamada en la solicitud frente al arte previo, vale la pena señalar que el Manual Andino de Patentes (MAP) establece que para que pueda negarse la existencia de nivel inventivo, es necesario, no solamente que la combinación de las enseñanzas pueda hacerse, sino también que exista una sugerencia o razón tal, que lleve al técnico con conocimientos medios a combinar las enseñanzas de los documentos⁸.

Además, el MAP también establece que las invenciones en el campo de la química tienen nivel inventivo cuando los compuestos tienen una **estructura inesperada** (no derivable por la persona medianamente versada en la materia) o cuando presentan un **efecto técnico inesperado o mejorado impredecible del arte previo**⁹. De manera similar, la Guía de la SIC establece que, para que una invención no resulte inventiva “*el conjunto de enseñanzas*

⁸ Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 10.2.1 Ejemplo 1 (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

⁹ Ibíd. Sección 10.8.1.

*del estado de la técnica lo llevarían (a la persona medianamente versada en la materia) de forma inmediata a la solución propuesta por la solicitud. **Si se requiere de pasos adicionales o de corroboración o de superar obstáculos revelados por las propias enseñanzas entonces el estado de la técnica no revela la solución al problema***¹⁰ (énfasis fuera del texto).

En el presente caso, no solo el proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas reclamado es inesperado a la luz de D1 y D2, sino también el efecto técnico proporcionado, lo que es una clara evidencia de nivel inventivo. De igual manera, la persona medianamente versada en la materia, partiendo de los conocimientos otorgados por el arte previo, no podría llegar de manera evidente a la presente invención, por el contrario, y conforme a los lineamientos de la SIC, esta persona se vería obligada a desarrollar experimentación adicional para resolver el problema técnico de la presente invención partiendo de dichos documentos, por lo que el invento reclamado cumple con el requisito de nivel inventivo.

ii) Adicionalmente, 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 la evaluación de 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 proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas aquí reclamado, que, como se demostró anteriormente, no existen. En consecuencia, no es aceptable a quien examina o a quién concede o deniega una patente desvirtuar el nivel inventivo de la misma por simplemente desglosar sus elementos separadamente y luego buscar referencias en el estado del arte que los incluyan, como si de armar un rompecabezas con piezas aisladas, o una colcha de retazos, se tratara. En este caso particular, y contrario al análisis del Despacho, como es evidente del análisis del arte previo realizado anteriormente, la única forma en que una persona medianamente versada en la materia podría llegar a proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas de la presente invención siguiendo los argumentos del Examinador, 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

¹⁰ Superintendencia de Industria y comercio, *op. cit.*, sección 2.13.2

“**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 está 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 proceso aquí reclamado, así como sus resultados mejorados, son obvios, 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. El sistema de patentes recompensa al inventor que proporciona 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 presente resultados inesperados.

En este sentido, resulta evidente que el Despacho rechaza el nivel inventivo de la presente invención mediante la búsqueda sesgada de algunas de las características aquí reclamadas en D1 y D2, reduciendo y simplificando las características técnicas reclamadas, sin considerar adecuadamente si el arte previo comprende enseñanzas claras y evidentes que guíen inequívocamente a la persona medianamente versada en la materia a obtener la presente invención de manera obvia. De hecho, el análisis en retrospectiva se hace evidente al considerar que un extracto vegetal que contenga ácido ascórbico puede ser suficiente para llegar a proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas útil en el tratamiento de aguas contaminadas por microorganismos patógenos incluyendo *E.coli*, *P.aeruginosa* y *S.aureus* y ser capaz además, de remover metales pesados incluyendo mercurio.

¹¹ Comunidad Andina de Naciones, *op. cit.*, Sección 10.2.1.

iii) En conclusión, según la aproximación problema-solución para el análisis del nivel inventivo de la presente invención, éste se reconoce claramente, ya que cualquier persona medianamente versada en el arte reconocería que el proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas aquí reclamados presenta un efecto técnico, sumado al hecho que el arte previo en efecto no es suficiente para brindar indicaciones acerca de la posibilidad de desarrollar el proceso de la presente invención de manera específica, por lo cual la presente solicitud reviste nivel inventivo.

4. a- El Despacho señala que el título de la invención no se relaciona con el objeto de la solicitud contenido en las reivindicaciones ya que el Capítulo Reivindicatorio se refiere únicamente a un proceso.

b- En respuesta a las objeciones del Despacho, se modificó el título de la invención teniendo en cuenta el alcance de la materia reclamada en el Capítulo Reivindicatorio Modificado como sigue:

*“PROCESO DE FABRICACIÓN DE UN MATERIAL ABSORBENTE POROSO
MODIFICADO CON NANOPARTÍCULAS METÁLICAS”*

En consecuencia, considero que el título ahora propuesto cumple con los requisitos señalados en el Artículo 27 literal d) de la Decisión 486.

5. Finalmente, considero que que las objeciones presentadas por el Despacho en el primer examen de fondo han sido resueltas, por lo que la presente solicitud cumple con los requisitos de patentabilidad establecidos por la Decisión 486 y 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.