

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 269 de 12 de enero de 2021

Ref. Expediente N° NC2016/0005797

Señor(a)
UNIVERSIDAD EIA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “PROCESO DE FABRICACIÓN DE UN MATERIAL ABSORBENTE POROSO MODIFICADO CON NANOPARTÍCULAS METÁLICAS”

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 03 de julio de 2020, bajo el número NC2016/0005797, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Contrato de Acceso a Recursos Genéticos (Art. 26 Decisión 486 literal (h))

De acuerdo con el artículo 26, literal h) de la Decisión 486, la solicitud de patente deberá contener entre otros elementos, una copia del contrato de acceso cuando los productos o procedimientos hayan sido obtenidos o desarrollados a partir de recursos genéticos o de un producto derivado de un recurso genético, de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.

En el capítulo reivindicatorio actual se observa que el desarrollo de la invención involucra la producción de un agente reductor a partir de una planta, y teniendo en cuenta que las especies *Bactris gasipaes* y *Solanum lycopersicum* son nativas de Colombia (*B. gasipaes*) y Perú y Ecuador (*S. lycopersicum*), se requiere que allegue el contrato de acceso correspondiente. Sin embargo, al considerar que en los ejemplos aportados en la descripción solamente se desarrolla la invención con la especie *Solanum betaceum*, se sugiere limitar la materia contenida en las reivindicaciones únicamente las especies probadas.

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486.

Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 7 del radicado N° NC2016/0005797 del 03 de julio de 2020.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar una alternativa para la obtención de materiales adsorbentes porosos modificados por medio de un agente verde.



Oficio N° 269 de 12 de enero de 2021

Ref. Expediente N° NC2016/0005797

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas que comprende las etapas de 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).

4. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

El capítulo reivindicatorio no se encuentra enteramente sustentado en la descripción puesto que, en las realizaciones preferidas únicamente se ensaya la producción del agente reductor a partir de *Solanum betaceum*, lo cual no evidencia la acción de todas las demás especies reclamadas a partir de las cuales se puede producir dicho agente, sino que se hace una generalización de manera especulativa.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 26 de diciembre de 2016 que corresponde a la fecha de presentación nacional.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	CN103232035	"Nanometer silver-loaded active carbon and preparation method thereof"	10 de diciembre de 2014
D4	Abubakar A. S. <i>et al</i>	"Biosynthesis and characterization of silver nano particles using black carrot root extract"	Septiembre de 2014

El documento D1¹ divulga un método para cargar efectivamente plata nanométrica en carbón activado mediante el uso de un método químico. La invención proporciona un método de preparación de carbón activado con carga nanométrica de plata, que se caracteriza por comprender las etapas de: agregar carbón activado y agua desionizada, ajustar el valor de pH a 9-11, agregar un compuesto de plata monovalente y un agente acomplejante, agitar y mezclar uniformemente, agregar un agente de reducción química y llevar a cabo una reacción completa para obtener carbón activado cargado con plata. (Resumen).

El documento D4² divulga un método de síntesis verde para producir nanopartículas de plata (AgNP) utilizando zanahorias negras como fitoquímicos de origen para el agente reductor, con posterior reducción de iones de plata a átomos de plata (Resumen).

¹<https://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?CC=CN&NR=103232035B&KC=B&FT=D>

²Abubakar A. S., Ibrahim Bala Salisu, Shiwani Chahal, Geetika Sahni, Ramesh Namdeo Pudake (2014) *Biosynthesis and characterization of silver nano particles using black carrot root extract*. Materials Science, International journal of current research and review. 6(17). 1-8.

Oficio N° 269 de 12 de enero de 2021

Ref. Expediente N° NC2016/0005797

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

6.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

La reivindicación 1 consiste en: “Un proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas que comprende (...)” (Radicado N° NC2016/0005797 del 03 de julio de 2020).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D4
Proceso para obtener un material adsorbente poroso modificado con nanopartículas metálicas que comprende	Método para preparar carbón activado cargado de nanopartículas de plata, en donde: (Reiv. 1)	Síntesis de nanopartículas de plata (Resumen, (Pág. 6. Col.1)
a) producir un agente reductor a partir de una planta (...) <i>Daucus carota</i> pH=4-6	--- Agente reductor: ácido ascórbico pH=9-11 (Párr. [0010], Reiv. 1)	Producir un agente reductor a partir de zanahoria (<i>Daucus carota</i>) pH=5,73 (Agua destilada) (Pág. 6. Col.1)
b) disponer un precursor de nanopartículas metálicas sobre un material adsorbente poroso con agitación;	Adicionar un compuesto de plata al carbón activado	Precursor de nanopartículas: nitrato de plata (Pág. 6. Col.1)
Material adsorbente poroso: carbón activado (CA).	Material adsorbente poroso: carbón activado (Reiv. 1)	---
Precursor de nanopartículas metálicas: AgNO ₃	Precursor de nanopartículas metálicas: AgNO ₃ (Párr. [0008], Reiv. 4)	Precursor de nanopartículas: nitrato de plata (Pág. 6. Col.1)
c) realizar una reducción in situ sobre el material adsorbente poroso de la etapa (b) usando el agente reductor de la etapa (a).	Agregar agente reductor a la mezcla anterior (ácido ascórbico) (Reiv. 1)	Realizar la reducción (Pág. 6. Col.1)

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un método de preparación de carbón activado, que se caracteriza por comprender las etapas de: agregar carbón activado y agua desionizada, ajustar el valor de pH a 9-11, agregar un compuesto de plata monovalente (AgNO₃) y un agente acomplejante, 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 (Resumen. Reiv.1).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método divulgado de D1 consiste en que el agente reductor es extraído de una planta entre las que se encuentra *Daucus carota* a un pH de 4-6.

Oficio N° 269 de 12 de enero de 2021

Ref. Expediente N° NC2016/0005797

No se evidencia un efecto asociado al incluir un agente reductor extraído desde una planta como *Daucus carota* a un pH de 4-6.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método conocido en D1 con el fin de obtener un método alternativo?

Sin embargo, la extracción de agentes reductores desde una planta como *Daucus carota* ya está divulgada en el documento D4, que menciona la síntesis de nanopartículas de plata utilizando un extracto de *zanahoria* (*Daucus carota*) que contiene agentes reductores, donde el proceso de extracción incluye la utilización de solventes como agua destilada (Pág. 6). Si bien D4 no menciona explícitamente el rango del pH en el que se lleva a cabo la preparación del extracto, se asume que este tiene un valor menor a 6 puesto que se realiza en agua destilada, la cual presenta un pH de 5,73 en promedio³.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incluir agentes reductores extraídos a un pH menor a 6 y de una planta como *Daucus carota* del documento D4 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, el documento D1 menciona que el compuesto de plata adicionado puede ser AgNO_3 (Párr. [0008], Reiv. 4); (...) carbón activado (Reiv. 1); (...) 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. (Reiv. 4); (...) realizar agitación y mezclado por 3 horas (Párr. [0059], Ejemplo 9). Así mismo, el D4 menciona la extracción de la planta *Daucus carota* junto con agua como agente reductor (Pág. 6).

En este punto es importante resaltar que es de conocimiento de la persona normalmente versada en la materia el alto contenido de agentes reductores en frutas como *Solanum betaceum*, entre dichos agentes reductores se encuentra el ácido ascórbico o vitamina C, entre otros⁴; por lo cual sería obvio seleccionar este fruto para obtener dichos agentes. Así mismo se resalta que es ampliamente estudiado y reportado en numerosas investigaciones la utilización de un extracto de planta para la obtención de nanopartículas de plata⁵.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 7 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

7. Conclusión con respecto a nivel inventivo

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
------	-----------	----------------------------	----------------------

3 Kulthanan, K., Nuchkull, P., & Varothai, S. (2013). *The pH of water from various sources: an overview for recommendation for patients with atopic dermatitis*. *Asia Pacific Allergy*, 3(3),155. doi:10.5415/apallergy.2013.3.3.155

4 Vasco, C., Avila, J., Ruales, J., Svanberg, U., & Kamal-Eldin, A. (2009). *Physical and chemical characteristics of golden-yellow and purple-red varieties of tamarillo fruit (Solanum betaceumCav.)*. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 60(sup7), 278–288. doi:10.1080/09637480903099618

5 Ahmed, S., Ahmad, M., Swami, B. L., & Ikram, S. (2016). *A review on plants extract mediated synthesis of silver nanoparticles for antimicrobial applications: A green expertise*. *Journal of Advanced Research*, 7(1), 17–28. doi:10.1016/j.jare.2015.02.007



Oficio N° 269 de 12 de enero de 2021

Ref. Expediente N° NC2016/0005797

D1	CN103232035	1 a 7	Nivel Inventivo
D4	Abubakar A. S. et al	1 a 7	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

Con respecto a las anterioridades, el solicitante argumenta lo siguiente:

- *“Cabe resaltar que a diferencia de lo señalado por el Despacho la presente invención no solo difiere de D1 en que el agente reductor es extraído de una fuente natural, sino además en los aspectos que se señalan a continuación. En primer lugar, el método de D1 requiere que se ajuste el pH entre 9 y 11, mientras que en la presente invención el pH del agente reductor se ajusta entre 4 y 7 unidades, es decir, la reacción entre el agente reductor y el carbón activado en D1 se lleva a cabo en condiciones estrictamente alcalinas, mientras que en la presente invención, la reacción de reducción se lleva a cabo en condiciones ácidas o cercanas a la neutralidad (...) el proceso reclamado no requiere la adición de otros agentes químicos como los enseñados en D1.*
- *“(...) D1 se refiere específicamente a carbón activado derivado de cascaras de arroz madera, coco o carbón activado granular a base de carbón disponible comercialmente (Ejemplos 1 a 10), sin siquiera mencionar la posibilidad de utilizar otros materiales adsorbentes porosos, como ocurre en la presente invención (...) 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], (...) mientras que en el presente caso el agente reductor se obtiene a partir de un extracto de origen natural”*
- *“(...) una persona medianamente versada en la materia buscando un proceso de síntesis verde ni siquiera consideraría a D1 como punto de partida”.*

Con respecto a los anteriores señalamientos, este Despacho se permite resaltar que, si bien en la descripción de la solicitud (pág. 3) y en la reivindicación 1 se menciona que el pH es de 4 a 6, no se evidencia ningún efecto de que dicho rango aporte alguna particularidad al método reclamado al considerar que en los ejemplos solo se realiza la extracción/ajuste a un pH de 7 (Pág. 6). Ahora bien, aunque es cierto que D1 se refiere a un ajuste de pH entre 9 y 11, la extracción en D4 no se lleva a cabo en un rango de pH básico, sino en un rango ligeramente ácido porque se realiza en 100 mL de agua destilada estéril (Pág. 6, col. 1 de D4) que corresponde a un pH cercano a 6.

Adicionalmente, si bien D1 no menciona explícitamente otros materiales adsorbentes porosos, es de conocimiento de la persona normalmente versada en la materia que otros materiales porosos son ampliamente utilizados en remediación ambiental, de forma particular en el tratamiento de aguas. Esto se evidencia por ejemplo en Santhosh, C. et al⁶, donde se indica que: *“Actualmente, se han desarrollado muchos materiales porosos diferentes, como carbón activado, arcillas con pilares, zeolitas, óxidos mesoporosos, polímeros y estructuras metalo-orgánicas, que muestran un grado variable de efectividad en la eliminación de los contaminantes tóxicos del aire, el agua y el suelo”* (Pág. 1117). Adicionalmente, tal y como lo indica el solicitante, D1 también utiliza un agente acomplejante que no es mencionado en la solicitud, sin embargo, dicho acomplejante no es determinante

6 Santhosh, C., Velmurugan, V., Jacob, G., Jeong, S. K., Grace, A. N., & Bhatnagar, A. (2016). *Role of nanomaterials in water treatment applications: A review. Chemical Engineering Journal*, 306, 1116–1137. doi:10.1016/j.cej.2016.08.053

Oficio N° 269 de 12 de enero de 2021

Ref. Expediente N° NC2016/0005797

para el proceso, este se evidencia por ejemplo en Acevedo S, et al⁷, donde cargan nanopartículas de plata en carbón activado granular utilizando un agente activante y un reductor sin necesidad de un agente acomplejante (Pág. 2, Col 1).

Así mismo, este Despacho reitera que D1 aporta las condiciones generales reclamadas por el solicitante en el pliego reivindicatorio, ya que se refiere a un método para cargar efectivamente plata nanométrica en un material poroso como el carbón activado, en donde se adiciona un agente reductor a la mezcla de reacción para obtener un carbón activado cargado con partículas de nanoplata [Reiv, 1, Párr. 0010]. Así mismo, es mencionado por dicho documento que la capacidad bactericida de la plata en el estado nano produce una potente acción bactericida, mata más de 650 tipos de bacterias en pocos minutos y tiene un fuerte efecto inhibitor y eliminador en docenas de microorganismos patógenos como *Escherichia coli*, *Neisseria gonorrhoeae* y *Chlamydia trachomatis*, y no producirá resistencia. [Párr. 0005]. Ahora bien, contrario a lo que menciona el solicitante, una persona normalmente versada en la materia sí consideraría a D1 como punto de partida al considerar que el campo técnico de la invención no es exclusivo a una supuesta síntesis verde, sino que también incluye el campo de modificación de materiales adsorbentes porosos para remediación ambiental, en el cual es ampliamente estudiado la transformación y mejoramiento de dichos materiales⁴.

- “(...) la única enseñanza que puede proporcionar D3 es la obtención de nanopartículas de plata mediante un método de síntesis verde. Sin embargo, todos los extractos de plantas tienen componentes propios de cada especie y pueden diferir de otros tanto en cantidad como en calidad de dichos componentes los cuales determinan el poder reductor de cada planta (...) El establecer la utilidad de una especie va más allá de su contenido simple de vitamina C y cada especie requiere de un estudio particular (...) Por lo tanto, las enseñanzas de D3 no complementan aquellas faltantes en D1 para que una persona medianamente versada en la materia hubiera podido desarrollar el proceso reclamado en la Reivindicación 1 directamente y mucho menos hubiera podido esperar que obtendría los resultados que se obtienen con la invención (...) 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”
- “(...) me permito insistir en que 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 vitamina C, como lo pretende hacer el Despacho en su análisis de patentabilidad (...) sin tener conocimiento de la presente invención, seleccionaría específicamente *Solanum betaceum*, *Solanum lycopersicum*, *Lycium barbarum*, *Daucus carota* o *Bactris gasipaes*, cuando dicho conocimiento general indica un elevado contenido de vitamina C o ácido ascórbico en una diversidad de especies, incluyendo cítricos como la naranja o el limón. Así, la persona medianamente versada en la materia hubiese podido seleccionar de entre una gran diversidad de especies con mayor contenido de vitamina C de las muchas disponibles. Más aun, dicha persona medianamente versada en la materia, con base en las enseñanzas de D3, se habría inclinado por una especie cercana a *Allium sativum*”

7 Acevedo S, Arevalo-Fester J, Galicia L, Atencio R, Plaza E, et al. (2014) Efficiency Study of Silver Nanoparticles (AgNPs) Supported on Granular Activated Carbon against *Escherichia coli*. J Nanomed Res 1(2): 00009. doi: 10.15406/jnmr.2014.01.00009



Oficio N° 269 de 12 de enero de 2021

Ref. Expediente N° NC2016/0005797

Frente a los anteriores señalamientos, este Despacho considera pertinente el traslado del documento D4, el cual afecta el nivel inventivo de la solicitud al considerar las modificaciones incluidas por el solicitante. Adicionalmente, se resalta que a lo largo del trámite se ha realizado una evaluación de la patentabilidad de la solicitud teniendo en cuenta las características técnicas esenciales de la invención, incluyendo aquellas que podrían tener algún supuesto efecto técnico, y han sido evaluadas con respecto al estado del arte previo sin realizar un análisis retrospectivo y considerando los conocimientos de la persona normalmente versada en la materia que se enfrenta al problema técnico objetivo de la solicitud.

Adicionalmente se resalta que, aunque el solicitante incluyó especies explícitas en el capítulo reivindicatorio aportado que no habían sido mencionadas previamente, el concepto inventivo de la solicitud continúa siendo el mismo, que corresponde a la utilización de un extracto de planta para la obtención de nanopartículas de plata, es decir la síntesis verde de nanopartículas de plata soportadas en un material adsorbente. A este respecto se resalta que existen numerosas investigaciones alrededor del mundo que se refieren al desarrollo de este tipo de síntesis verde (por ejemplo, Ahmed, S. *et al*⁸; y Mittal, A. K. *et al*⁹). En consecuencia, al considerar la información contenida en dichos documentos, se puede concluir que la motivación que tendría una persona normalmente versada en la materia para seleccionar alguna especie en particular para la obtención de las nanopartículas, no solo es exclusiva a la composición química y a la capacidad reductora de los extractos obtenidos, sino que también depende de la disponibilidad geográfica de dicha especie. Por lo tanto, dicha persona versada estaría motivada a seleccionar estas especies al considerar su origen: *Solanum Betaceum*¹⁰ es originaria del sur de Bolivia y norte de Argentina, introducida en Colombia; *Bactris gasipaes* se encuentra reportada como nativa para Colombia y *Solanum lycopersicum* es originaria de Perú y Ecuador. Por último, es importante resaltar que no es posible determinar el posible efecto técnico que tienen todas las especies incluidas por el solicitante, ya que a lo largo de la descripción solamente se utiliza la especie *Solanum Betaceum*.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

8 Ahmed, S., Ahmad, M., Swami, B. L., & Ikram, S. (2016). A review on plants extract mediated synthesis of silver nanoparticles for antimicrobial applications: A green expertise. *Journal of Advanced Research*, 7(1), 17–28. doi:10.1016/j.jare.2015.02.007

9 Mittal, A. K., Chisti, Y., & Banerjee, U. C. (2013). Synthesis of metallic nanoparticles using plant extracts. *Biotechnology Advances*, 31(2), 346–356. doi:10.1016/j.biotechadv.2013.01.003

10 Acosta, P. G. (2011) Caracterización morfológica y molecular de tomate de árbol, *Solanum betaceum* Cav. (Solanaceae). Tesis doctoral



Oficio N° **269** de **12 de enero de 2021**

Ref. Expediente N° NC2016/0005797

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 269 de 12 de enero de 2021

Ref. Expediente N° NC2016/0005797

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2016/0005797		1°		2°		3°	X	Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
26/12/2016						X			
Solicitante									
UNIVERSIDAD EIA									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1-7
Palabras clave utilizadas	Coal, charcoal, porous material, reduction, synthesis, plant, silver nitrate, ascorbic acid, <i>Solanum betaceum</i> , zeolite, <i>Daucus carota</i>
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: B01J 20/02, B01J 20/283, B01J 20/285
	CPC:

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
ORBIT	WO2008/137462	13/11/2008	-	-	A
	CN1587037	02/03/2005	-	-	A
	CN1720801	18/01/2006	-	-	A
	CN103232035	10/12/2014	1-7	Resumen, Reiv. 1,4, Párr. [0008-10]	Y
Patbase	KR20080094334	23/10/2008	-	-	A
	GB2187725A	16/09/1987	-	-	A
STN	CN104700961	10/06/2015	-	-	A
	CN 103566871	12/02/2014	-	-	A
	Vasco C. et al	09/2009	-	-	A
	Mertz, C. et al	2010	-	-	A
SIPI	CO14265330	20/06/2016	-	-	A
Google Academics	Cardeño, L. et al	01/2014	-	-	A
	Abubakar A. et al	09/2014	1-7	Resumen, Pág. 6	Y
	Ahmed, S. et al	01/2016	-	-	A
	Santhosh, C. et al	10/08/2016	-	-	A
	Acevedo S. et al	2014	-	-	A
	Mittal, A. et al	2013	-	-	A
	Acosta. P	2011	-	-	A

⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.

O

Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.

Vasco, C., Avila, J., Ruales, J., Svanberg, U., & Kamal-Eldin, A. (2009). *Physical and chemical characteristics of golden-yellow and purple-red varieties of tamarillo fruit (Solanum betaceumCav.)*. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 60(sup7), 278–288. doi:10.1080/09637480903099618

Mertz, C., Brat, P., Caris-Veyrat, C., & Gunata, Z. (2010). *Characterization and thermal lability of carotenoids and vitamin C of tamarillo fruit (Solanum betaceum Cav.)*. *Food Chemistry*, 119(2), 653–659. doi:10.1016/j.foodchem.2009.07.009

Cardeño, L.; Londoño, M. E. Síntesis verde de nanopartículas de plata mediante el uso del ajo (*Allium sativum*). *Revista Soluciones de postgrado EIA* 2014, 101, 129–140.

Abubakar A. S., Ibrahim Bala Salisu, Shiwani Chahal, Geetika Sahni, Ramesh Namdeo Pudake (2014) *Biosynthesis and characterization of silver nano particles using black carrot root extract*. *Materials Science, International journal of current research and review*. 6(17). 1-8.

Oficio N° 269 de 12 de enero de 2021

Ref. Expediente N° NC2016/0005797

	Ahmed, S., Ahmad, M., Swami, B. L., & Ikram, S. (2016). <i>A review on plants extract mediated synthesis of silver nanoparticles for antimicrobial applications: A green expertise</i>. <i>Journal of Advanced Research</i>, 7(1), 17–28. doi:10.1016/j.jare.2015.02.007 Santhosh, C., Velmurugan, V., Jacob, G., Jeong, S. K., Grace, A. N., & Bhatnagar, A. (2016). <i>Role of nanomaterials in water treatment applications: A review</i>. <i>Chemical Engineering Journal</i>, 306, 1116–1137. doi:10.1016/j.cej.2016.08.053 Acevedo S, Arevalo-Fester J, Galicia L, Atencio R, Plaza E, et al. (2014) Efficiency Study of Silver Nanoparticles (AgNPs) Supported on Granular Activated Carbon against <i>Escherichia coli</i>. <i>J Nanomed Res</i> 1(2): 00009. doi: 10.15406/jnmr.2014.01.00009 Mittal, A. K., Chisti, Y., & Banerjee, U. C. (2013). <i>Synthesis of metallic nanoparticles using plant extracts</i>. <i>Biotechnology Advances</i>, 31(2), 346–356. doi:10.1016/j.biotechadv.2013.01.003 Acosta. P, G. (2011) Caracterización morfológica y molecular de tomate de árbol, <i>Solanum betaceum</i> Cav. (Solanaceae). Tesis doctoral
(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (19/10/2020)	
Examinador: Jessica Carolina Hernández Galeano	