

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 66426

Ref. Expediente N° 16148499

Por la cual se deniega una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 07 de junio de 2016 con el N° 16-148499-0000-0000, por UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, presentó la solicitud de patente de invención titulada “PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON ÓXIDOS METÁLICOS”.

SEGUNDO: Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 813 el 15 de diciembre de 2017, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 8065, notificado el 13 de agosto de 2019, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° 16148499 el 01 de noviembre de 2019, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó las reivindicaciones 1 a 5 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial”*.

SEXTO: Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 5 incluidas en el radicado bajo el N° 16148499 el 01 de noviembre de 2019, no cumplen los requisitos indicados. Lo anterior, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

6.1 Objeto de la invención

El problema técnico planteado consiste en la necesidad de desarrollar y optimizar procesos de obtención de los biomateriales nanoestructurados que puedan ser útiles en

Resolución N° 66426

Ref. Expediente N° 16148499

el tratamiento de enfermedades osteodegenerativas a costos accesibles para la mayoría de la población.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un proceso para obtener nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas con óxidos metálicos. El proceso comprende la combustión controlada de una solución de sales de nitratos metálicos y posterior tratamiento térmico para formar nanoestructuras cristalinas de óxidos metálicos y las nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas.

6.2 Determinación del estado de la técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 07 de junio 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
D3	Art. 2	“A Prototype Synthesis And Characterization Of Hydroxyapatite Bioceramics Nanocrystallites”	Abril de 2016
D4	Art. 3	“Zr/Mg, Zr/Sr and Zr/Zn co-doped hydroxyapatites: Synthesis and characterization”	10 de febrero de 2016

El documento D3¹ divulga nanocristales de hidroxiapatita bioactiva porosa (HAP) que se sintetizan mediante la técnica de autocombustión. Este polvo HAP nanoestructurado con biocompatibilidad mejorada, puede usarse potencialmente como material para la ingeniería del tejido óseo (Resumen).

El documento D4² enseña hidroxiapatitas co-dopadas con Zr/Mg, Zr/Sr y Zr/Zn, que tienen alta cristalinidad preparadas mediante síntesis sol-gel, que se caracterizan mediante espectroscopia de rayos X (XRD), espectroscopia infrarroja por transformada de Fourier (FTIR), microscopía electrónica de barrido (SEM) y espectroscopia de rayos X dispersiva de energía (EDX) (Resumen).

6.3 Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

Según lo dispuesto en el artículo 18 de la Decisión 486: *“Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica”*.

En el presente caso, el método reclamado en la solicitud no tiene nivel inventivo, teniendo en cuenta que la reivindicación 1 está referida a: *“Un proceso para obtener nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas con óxidos metálicos que comprende las siguientes etapas: (...)”* (Radicado N° 16148499 el 01 de noviembre de 2019).

La siguiente tabla presenta la comparación entre las características técnicas esenciales de la solicitud estudiada, mencionadas en la reivindicación 1, y las reveladas en los documentos D3 y D4 que representan el estado de la técnica:

¹URL: <https://www.vbripress.com/aml/articles/details/825> Pramod, et al. A Prototype Synthesis And Characterization Of Hydroxyapatite Bioceramics Nanocrystallites. Advanced Materials Letters, Vol. 7, Issue 4, Pág. 325-329, Abril 2016.
² URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272884216002881> Kaygili, et al. Zr/Mg, Zr/Sr and Zr/Zn co-doped hydroxyapatites: Synthesis and characterization. Ceramics International, Vol. 42, Issue 7, Pág. 9270-9273, 10 Febrero 2016.

Resolución N° 66426

Ref. Expediente N° 16148499

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

Características esenciales	D3	D4
Proceso:	Proceso:	Proceso:
Preparar una solución -al menos dos sales de nitratos metálicos (Zn, Ag, Cu, Mg, y nitrato de calcio tetrahidratado) y fosfatos -relación molar metales: fosfatos 5:3	Preparar una solución -una sal de nitrato metálico (nitrato de calcio) y fosfato -relación molar metales: fosfatos de 1.7 (Pág. 325-326)	Preparar una solución -dos sales de nitratos metálicos (nitrato de calcio, nitrato de magnesio) y fosfato -relación molar metales: fosfatos 5:3 (Pág. 9270-9271)
Adicionar ácido cítrico, urea, glicina o sus mezclas	Adicionar ácido cítrico (Pág. 325-326)	-
Calentar entre 160 a 200°C hasta la formación de un gel Calentar a 300°C	Calentar a 80°C durante 4 h Calentar a 300-400 °C (Pág. 325-326)	Calentar a 90°C durante 3 h Calentar a 170 °C (Pág. 9270-9271)
Someter a tratamiento térmico	Someter a tratamiento térmico (Pág. 325-326)	Someter a tratamiento térmico (Pág. 9270-9271)

El documento D3 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un proceso para la síntesis de hidroxiapatita bioactiva porosa (HAP) mediante la técnica de autocombustión, que comprende: preparar una solución de una sal de nitrato metálico y fosfato en una relación molar metales: fosfatos de 1.7, en donde el nitrato es de calcio; adicionar ácido cítrico; calentar la solución obtenida a 80°C durante 4 h hasta la formación de un gel y luego incrementar la temperatura a 300-400 °C hasta generar la combustión controlada; finalmente, someter a tratamiento térmico las cenizas obtenidas (Pág. 325-326). La HAP puede usarse potencialmente como material para la ingeniería del tejido óseo. De la micrografía se observa que las nanopartículas tienen forma esférica y están bien dispersas sin evidencias de agregación. Las imágenes sugieren que el tamaño de partícula es de alrededor de 30-35 nm (Resumen, Pág. 327).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el proceso divulgado en D1 consiste en que se emplean dos sales de nitrato, por tanto la hidroxiapatita está dopada, y en incrementar la temperatura a la cual se obtiene el gel.

No hay efecto asociado a emplear dos sales de nitrato en el proceso reclamado. Respecto al efecto que se logra al incrementar la temperatura a la cual se obtiene el gel, es que se reduce el tiempo de procesamiento.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el proceso conocido en D3 con el fin de reducir su tiempo de proceso?

Sin embargo, incrementar la temperatura para reducir el tiempo de reacción y emplear dos sales de nitrato, en un proceso para obtener nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas, ya está divulgado en el documento D4 que se refiere a un proceso para preparar nanopartículas de calcio dopadas, que comprende: preparar una solución de dos sales: nitrato de calcio y nitrato de magnesio, con fosfato; calentar la solución obtenida a 90°C durante 3 h, luego incrementar la temperatura a 170 °C; y calentar a 750°C (Pág. 9270-9271). Si bien el documento no enseña una temperatura de 170°C para formar un gel, sí muestra que se emplea un menor tiempo de agitación que el enseñado en D3 al emplear una temperatura mayor (80°C por 4h en D3, y 90°C durante 3h en D4); por lo que la

Resolución N° **66426**

Ref. Expediente N° 16148499

persona del oficio normalmente versada en la materia se vería motivada a continuar incrementando la temperatura para seguir disminuyendo los tiempos de reacción. Es importante resaltar que incrementar la temperatura para disminuir los tiempos de reacción es un efecto ampliamente conocido por la persona del oficio normalmente versada en la materia, al ser una dependencia expresada por la ecuación de Arrhenius³.

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia, estaría motivada a incrementar la temperatura y a emplear dos sales de nitrato como se enseña en el documento D4 en el proceso de D3, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Adicionalmente, el documento D3 menciona que el fosfato empleado es fosfato diamónico. Asimismo, señala que la HAP seca se sinteriza adicionalmente a 700-1000 °C durante 4 h (Pág. 325-326).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 4 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.

Asimismo, se señala que las nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas reclamadas en la reivindicación 5 no tienen nivel inventivo, porque la fórmula y el tamaño de partícula están sugeridas en el estado de la técnica (D3, Pág. 325-327; D4, Pág. 9270-9271) y porque no hay evidencia del efecto técnico logrado por las nanopartículas reivindicadas.

La reivindicación 5 cumple el requisito de novedad (Art. 16), pero no cumple con el requisito de nivel inventivo (Art. 18).

6.4 Respuesta a los argumentos del solicitante

El solicitante afirma que D3 se diferencia de la presente invención en al menos 5 aspectos: i) emplear mezclas de al menos dos sales metálicas para obtener hidroxiapatitas dopadas; ii) las temperatura de mezcla para formación del gel; iii) la temperatura de ignición del gel, iv) la relación molar entre las sales de nitrato y fosfato (ambas) y el ácido cítrico, y v) la reacción ocurre a pH ácidos.

Se aclara que las diferencias i) y ii) señaladas por el solicitante, fueron las identificadas por esta Oficina como se observa en el examen de patentabilidad del Oficio 8065 de 13 de agosto de 2019 y en la presente Resolución. Por otra parte, se aclara que contrario a lo que afirma el solicitante, el documento D3 sí enseña una temperatura de ignición del gel de 300 a 400°C (Pág. 326); por lo tanto, la característica iii) no representa una diferencia entre la presente invención y el documento D3. Asimismo, se aclara que las características iv) y v) indicadas por el solicitante, no se encuentran siendo reclamadas en la presente solicitud, de tal forma que estas no son tenidas en cuenta para realizar el examen de patentabilidad.

El solicitante argumenta que el aumento en la temperatura de calentamiento no solamente reduce significativamente el tiempo de procesamiento, sino que garantiza un completo acomplejamiento de los metales, orientando la formación de la fase HAP antes de la etapa de combustión.

³ Capítulo 13 Cinética Química, Química, Chang Raymond, Mc Graw Hill, 9 edición, 2007, Pág. 571.

Resolución N° **66426**

Ref. Expediente N° 16148499

Se aclara que, de acuerdo a la información mostrada en la descripción de la presente solicitud, no es posible afirmar que al incrementar la temperatura de gelificación se orienta la formación de la fase HAP, especialmente teniendo en cuenta que en el documento D3 se observa que a temperaturas inferiores de gelificación se obtiene la formación de hidroxiapatita (Pág. 328).

El solicitante asegura que configurar una temperatura de ignición a 300°C genera un proceso de combustión completa que evita la producción de subproductos inquemados, y como sabría la persona medianamente versada en la materia, la relación Ca/P para hidroxiapatitas es de 1,67, por lo que en D3 se obtienen mezclas con impurezas, lo que se evidencia en la relación mayor (1,7) de Ca/P reportada en D3.

Se reitera que, el documento D3 ya enseña una temperatura de ignición de 300°C, por lo tanto, esto no constituye una diferencia con la presente solicitud. Asimismo contrario a lo que afirma el solicitante, en la anterioridad no se obtienen mezclas con impurezas, ya que el análisis de rayos X de D3 revela que la muestra HAP contiene Ca, P y O sin ninguna impureza; además enseña que la relación óptima Ca/P para la muestra sintetizada es de 1.73 el cual es reportado comúnmente, y es ligeramente mayor que el valor teórico (1.67) (Pág. 328).

El solicitante afirma D4 se encuentra dirigido a una técnica de síntesis sol-gel que no se encuentra relacionada con la técnica de D3 o la presente solicitud; por lo anterior, D4 no debería ser considerado como estado del arte relevante para el análisis de nivel inventivo.

Se aclara que D3 es el documento más cercano al proceso reclamado y emplea la misma técnica de síntesis que la presente solicitud. Asimismo, se aclara que el documento D4 pertenece al mismo campo técnico de la solicitud, y fue empleado para evidenciar que ya está divulgado el utilizar dos sales de nitrato en un proceso para obtener nanopartículas de fosfatos de calcio, así como que al incrementar la temperatura se reduce el tiempo de reacción, efecto que adicionalmente, es ampliamente conocido por la persona del oficio normalmente versada en la materia; de tal forma que es pertinente emplear el documento D4 para realizar el examen de patentabilidad, donde se evidencia la falta de nivel inventivo en el proceso reclamado.

SÉPTIMO: Que de acuerdo con la modificación presentada por el solicitante en el escrito radicado bajo el N° 16148499 el 01 de noviembre de 2019 y teniendo en cuenta el objeto de la solicitud, se modifica el título de la invención el cual quedará de la siguiente manera: “PROCESO DE AUTO-COMBUSTIÓN PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON ÓXIDOS METÁLICOS DE Zn, Mg, Cu Y Ag”.

En conclusión, teniendo en cuenta que los argumentos del solicitante no desvirtúan de manera alguna las objeciones a la patentabilidad ya sustentada, el Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Denegar la patente de invención a la creación titulada “PROCESO DE AUTO-COMBUSTIÓN PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON ÓXIDOS METÁLICOS DE Zn, Mg, Cu Y Ag”.

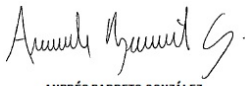
Resolución N° **66426**

Ref. Expediente N° 16148499

ARTÍCULO SEGUNDO: Notificar el contenido de la presente resolución a UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 25 de noviembre de 2019



ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Firmado digitalmente
por: ANDRÉS
BERNARDO BARRETO
GONZALEZ
Fecha: 2019.11.26
09:09:09 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

