



No. 16-148499-00000-0000

Fecha: 2016-06-07 15:26:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCF
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 411 PRESENTACION Folios: 48-47

Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

h

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION

21. EXPEDIENTE No. 16 - 14849954. TÍTULO Proceso para obtener nano partículas
de fosfatos de Calcio dopados con
óxidos metálicos

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL _____

71. SOLICITANTE Universidad Nacional de ColombiaDOMICILIO Medellin74. APODERADO Karen Patricia Barrientos22. BOGOTÁ, D. C., 2016.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO de radicación  No. 16-148499- -00000-0000 Fecha: 2016-06-07 15:26:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO Act. 411 PRESENTACION Folios: 48 - 47
---	---

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SOLICITUD DE PATENTE - NACIONAL

1	TIPO DE SOLICITUD	☒ Patente de invención		☐ Patente de Modelo de Utilidad	
2	TÍTULO DE LA INVENCIÓN(200 caracteres o espacios máximos)				
PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METALICOS					
3	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (CIP)				
4	SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria				
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE		IDENTIFICACIÓN	TIPO
1UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA				899-999-063-3	5
5	DATOS DEL SOLICITANTE				
DIRECCIÓN		CALLE 59 A N 63-20 Bloque 19 Piso 2.		No. TELÉFONO	(+57 4) 4309000
CIUDAD		MEDELLÍN		CORREO ELECTRÓNICO	juridica_med@unal.edu.co
DEPARTAMENTO/ESTADO		ANTIOQUIA		NACIONALIDAD O	COLOMBIA
PAÍS DE RESIDENCIA		COLOMBIA		LUGAR DE CONSTITUCIÓN	
6	INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria				
APELLIDOS		NOMBRES		NACIONALIDAD	
1García García		Claudia Patricia		Colombiano	
2.Paucar Álvarez		Carlos		Colombiano	
3 Lopera Sepúlveda		Alex Arbey		Colombiano	
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:					
7	DATOS INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria				
PAÍS RESIDENCIA		DEPARTAMENTO/ESTADO		CIUDAD	DIRECCIÓN
1.Colombia		Antioquia		Medellín	Calle 59 A N 63-20
2.Colombia		Antioquia		Medellín	Calle 59 A N 63-20
3.Colombia		Antioquia		Medellín	Calle 59 A N 63-20
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)					
☐ Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en hoja de información complementaria.					
8	☐ REPRESENTANTE LEGAL ☒ APODERADO				
APELLIDOS		NOMBRES		IDENTIFICACIÓN	
BARRIENTOS LAYOS		KAREN PATRICIA		C.C.1128.384.518 T.P. 188.635 del C.S. de la J	
DIRECCIÓN		CALLE 59 A N 63-20 Bloque 19 Piso 2.		No. TELÉFONO	(+57 4) 4309000
CIUDAD		MEDELLÍN		CORREO ELECTRÓNICO	juridica_med@unal.edu.co
PAÍS		COLOMBIA		No. RADICACIÓN O PROTOCOLO DE PODER GENERAL	
9	DECLARACION(ES) DE PRIORIDAD ☐ SI ☒ NO				
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS		(31) NÚMERO	(32) FECHA(AAAA/MM/DD)
1.					
2.					
3.					
10	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS				
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.					

☐ SI ☒ NO Nota:En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.						
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES					
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina. ☐ SI ☒ NO Nota:En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado o número de registro.						
12	REDUCCIÓN DE TASAS					
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente. ☐ SI ☒ NO Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.						
Micro, pequeñas y medianas empresas ☐ Universidades públicas o privadas ☒ Entidades sin ánimo de lucro ☐ Debe aportar los documentos que se indican en el numeral 17 de anexos						
13	PARA PUBLICAR A PARTIR DE LA FECHA DE PRESENTACIÓN O DE LA PRIORIDAD INVOCADA:					
<table><tr><td>Si es Patente de Invención</td><td>Si es Patente de Modelo de Utilidad</td></tr><tr><td>☐ 6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses ☐ Otro Cual:</td><td>☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual:</td></tr></table>			Si es Patente de Invención	Si es Patente de Modelo de Utilidad	☐ 6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses ☐ Otro Cual:	☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual:
Si es Patente de Invención	Si es Patente de Modelo de Utilidad					
☐ 6 meses ☐ 12 meses ☒ 18 meses ☐ Otro Cual:	☐ 6 meses ☐ 12 meses ☐ Otro Cual:					
14	RESUMEN					
La invención se refiere a un proceso para obtener nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas con óxidos metálicos a partir de la combustión controlada de una solución de sales de nitratos metálicos con posterior tratamiento térmico para formar nanoestructuras cristalinas de óxidos metálicos y las nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas. Las nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas exhiben características de cristalinidad, relación estequiométrica y granulometría apropiadas para ser útiles en diversas aplicaciones biomédicas.						
15	FIGURA CARACTERISTICA					
16	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO	N°76057076-4 Fecha 04 de mayo de 2016				
17	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)					

Karen Barrientos

KAREN PATRICIA BARRIENTOS LAYOS

18 DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD		
Documentación Técnica		Documentación Jurídica
1. ☒ Descripción	N° de folios: 12	11. ☒ Poderes, si fuera el caso.
2. ☒ Reivindicaciones	N° Reivindicaciones: 10	12. ☒ Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante.
3. ☒ Dibujos y/o figuras	N° folios: 3	13. ☐ Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, si fuera el caso.
4. ☒ Resumen.		14. ☐ Copia de la licencia o autorización de conocimientos tradicionales, o Certificado o número de registro, si fuera el caso.
5. ☐ Documento de Prioridad.		15. Reducción de tasas
6. ☐ Traducción del documento de prioridad.		Micro, pequeñas o medianas empresas
7. ☐ Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso.		☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.
8. ☐ Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso.		☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.
9. ☐ Arte final 12 x 12.		Universidades públicas o privadas
10. ☐ Anexo formato digital.		☒ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación
		Entidades sin ánimo de lucro
		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.
		☐ Hoja de información complementaria.
		☐ Otros, especificar
		16. ☐ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
		17. ☐ Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
		18. ☐ Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.

PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METALICOS

5 CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención pertenece al área de los biomateriales, particularmente al campo de la producción de materiales biocompatibles, bioactivos, con actividad biocida, luminiscente y/o catalítica.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los cerámicos de fosfato de calcio son los materiales más utilizados para aplicaciones biomédicas debido a su similitud química y cristalográfica con las
15 fases minerales del hueso y con los tejidos calcificados de los vertebrados. Su biocompatibilidad ha sido demostrada al interactuar favorablemente con los tejidos vivos y también se ha comprobado su bioactividad o habilidad para formar nuevo tejido [1].

20 El término apatita describe una familia de fosfatos de calcio, de estructura similar más no necesariamente idéntica, que se ajustan a la fórmula $\text{Ca}_{10-x}(\text{HPO}_4)_x(\text{PO}_4)_{6-x}(\text{OH})_{2-x}$, y en la cual pueden existir sustituciones isomórficas en su estructura. Dentro de este grupo se incluye la Hidroxiapatita (HAp), cuya composición puede expresarse como $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$, con una relación $\text{Ca/P} = 1,67$ y que cristaliza
25 en el sistema monoclinico [2].

La Hidroxiapatita exhibe excelente biocompatibilidad con los tejidos duros tales como huesos y dientes, así como con tejidos blandos como piel y músculos, sin mostrar ningún efecto citotóxico, lo que la convierte en una excelente opción para
30 ser empleada como sustituto de tejidos en odontología y en medicina. La hidroxiapatita, por su estructura, es capaz de absorber gran cantidad de iones modificadores bivalentes como Zn^{2+} , Mg^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{2+} , o monovalentes como Ag^+ que reemplazan el Ca^{2+} de la hidroxiapatita [3].

El efecto de estos iones dopantes sobre la hidroxiapatita es diverso. La habilidad
35 para intercambiar iones de la hidroxiapatita promueve aún más su actividad biológica e incluso, puede potenciar cambios en sus propiedades físicas. Algunos de ellos pueden participar activamente en la formación de hueso y la reabsorción,

propiciar actividad luminiscente, aportar efecto bactericida, mejorar propiedades mecánicas, etc.

5 Específicamente, el zinc posee un menor tamaño que el calcio y similar electronegatividad y valencia, de tal forma que se facilita su incorporación en defectos de la estructura de hidroxiapatita como vacancias, huecos y/o reemplazamientos, generando nuevas estructuras tales como sholcita, y monetita, entre otras. Los compuestos de fosfatos de calcio-zinc aceleran los procesos de osteoinducción, propician actividad bactericida, favorecen un efecto blanqueador y
10 propiedades luminiscentes.

La HAp puede ser sintetizada empleando diferentes métodos, tales como precipitación, sol-gel, emulsiones, hidrotermal, combustión, mecanoquímica, plasma inducido por radio frecuencia, deposición biomimética, electro deposición,
15 etc. Métodos como la precipitación, pueden dar lugar a tamaños de partículas muy grandes, impidiendo la obtención de proporciones significativas de Nanopartículas debido al crecimiento exagerado de los granos. Métodos como emulsiones e hidrotermal son demandantes en energía y tiempo de tratamiento obteniéndose mediante ellos muy poca cantidad de Nanopartículas de fosfatos de calcio, aunque
20 presentan la ventaja de que permiten controlar la morfología final de las partículas. Los procesos biomiméticos se usan normalmente para producir materiales compuestos donde se involucran polímeros y cerámicos, con la desventaja de la baja homogenización en el producto final.

25 En el proceso de la invención se resalta la técnica de autocombustión como una alternativa de bajo costo, que permite producir grandes cantidades de Nanopartículas y, dependiendo de los agentes de combustión empleados, es posible diseñar la forma de las partículas finales. Adicionalmente, la técnica de autocombustión permite obtener materiales con la estructura deseada sin
30 necesidad de tratamientos adicionales. La técnica genera un material con las propiedades deseadas de forma más económica y con mayor rendimiento[4].

La publicación "*Synthesis and Characterization of Bioceramic Calcium Phosphates by Rapid Combustion Synthesis*"[5], describe la síntesis de HAp mediante
35 combustión rápida (RCS) empleando diferentes combustibles (v.g ácido cítrico, ácido tartárico, sacarosa, glicina y urea), nitrato de calcio como fuente de calcio, y

fosfato ácido de amonio como fuente de iones fósforo y ácido nítrico como oxidante.

5 Teniendo en cuenta que uno de los principales enfoques de la bioingeniería es mejorar las propiedades biológicas y estructurales de los biomateriales, es necesario desarrollar y optimizar procesos de obtención de los biomateriales nanoestructurados que puedan ser útiles en tratamiento de enfermedades osteodegenerativas a costos accesibles para la mayoría de la población.

10

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un proceso para obtener nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas con óxidos metálicos. El proceso comprende la
5 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.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

FIG. 1: Fotografía de las cenizas resultantes del proceso de auto-combustión para:

- 5 a) coeficiente estequiométrico elemental $\varphi = 1,00$ y
 b) coeficiente estequiométrico elemental $\varphi = 0,45$.

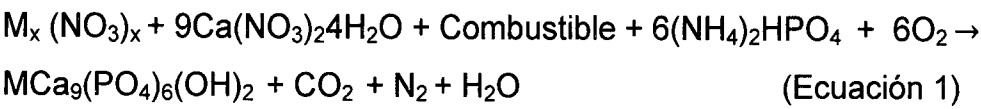
FIG. 2: DRX de las cenizas sin tratamiento térmico posterior y las muestras tratadas térmicamente a 800°C durante 2 horas. Hidroxiapatita (), Fosfato de calcio y zinc $\text{Ca}_{19}\text{Zn}_2(\text{PO}_4)_{14}$ (), Sholzita $\text{CaZn}_2(\text{PO}_4)_2(\text{H}_2\text{O})_2$ ()

10

FIG. 3: Gráfica de tamaño de aglomerado en función del coeficiente estequiométrico elemental φ .

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

De acuerdo con el proceso de la invención, la síntesis de las partículas de fosfatos de calcio dopadas con óxidos metálicos se puede llevar a cabo mediante la técnica de auto-combustión, en la cual, se sintetizan fosfatos de calcio dopados con óxidos metálicos de acuerdo a la reacción descrita en la ecuación (1):



10

En el proceso de auto-combustión se generan cenizas que pueden contener materiales cristalinos conformados sólo con la energía involucrada en dicho proceso. Si durante el proceso de auto-combustión no se forman estructuras cristalinas, es posible obtenerlas a partir de un tratamiento térmico posterior de las cenizas generadas.

15

Como materiales de partida del proceso de la invención, se pueden emplear nitratos de los metales dopantes tales como Zn, Ag, Cu, Mg, nitrato de calcio tetrahidratado $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ o fosfato biamónico $(NH_4)_2HPO_4$ según la relación estequiométrica deseada.

20

Inicialmente, se prepara una solución con los nitratos metálicos en una proporción molar cercana a 9:1 y se adicionan los fosfatos manteniendo una relación: (Calcio + Metal)/Fósforo = 1,67. Luego se adiciona el combustible, cuya cantidad a adicionar se calcula de acuerdo a la relación nitrato-combustible (expresada en términos del coeficiente estequiométrico elemental φ) cuya definición se representa en la ecuación (2) [6].

25

La reacción entre el combustible y el oxidante genera una llama que alcanza altas temperaturas, disminuyendo así la cantidad de agregados y posibilitando la obtención de material nanoparticulado.

30

$$\varphi = \frac{\sum(\text{Coeficiente de los elementos oxidantes}) \cdot \text{Valencia}}{(-1) \cdot \sum(\text{Coeficiente de los elementos reductores}) \cdot \text{Valencia}}$$

(Ecuación 2)

Para efectos de la presente invención, se entiende por combustible aquellos compuestos, constituidos por materias primas orgánicas, que se oxidan al entrar

35

en combustión, formando CO_2 , H_2O y liberando energía, facilitando así el ordenamiento de fases cristalinas inorgánicas. Entre los compuestos combustibles se pueden mencionar ácido cítrico, urea, y glicina, como los más energéticos y por ello, son los más usualmente utilizados en las rutas de combustión.

5

El agente oxidante se define como aquel que gana electrones en una reacción, induciendo por ende la pérdida de electrones de las especies químicas con las que reacciona. De acuerdo a la presente invención, los agentes oxidantes los constituyen los nitratos de calcio y zinc.

10

Posteriormente, la solución se calienta a una temperatura entre 160°C y 200°C manteniendo agitación constante hasta la formación de un gel de color blanco, momento en el cual se incrementa la temperatura hasta aproximadamente 300°C para generar la llama y la combustión se da espontáneamente produciendo cenizas y material cerámico. Finalmente los productos de la combustión se someten a tratamiento térmico entre 700°C y 950°C por tiempos de 1 a 4 horas.

15

La composición química final del producto obtenido se puede determinar mediante análisis de fluorescencia de rayos X y su estructura por medio de difracción de Rayos X (DRX). La morfología de las partículas se puede analizar por técnicas de microscopía electrónica de barrido y transmisión y los tamaños de partícula se pueden determinar mediante un análisis de Distribución de Tamaño de Partícula (DTP láser). Las características de luminiscencia y fotocátalisis se pueden evaluar mediante espectrofotometría.

20

El tamaño de las nanopartículas de fosfatos de calcio dopada obtenidas de acuerdo al proceso de la invención, considera escalas entre 1 y 100 nm. La aplicación de las nanopartículas de fosfatos de calcio en el campo de los biomateriales, conduce a nuevas funcionalidades y propiedades de los materiales que surgen como nuevas tendencias en la medicina reconstructiva, ya que pueden mejorar las propiedades y la funcionalidad de los materiales sintéticos empleados en la ingeniería de tejidos y además, pueden eliminar bacterias patógenas que residen en los implantes.

25

30

El comportamiento biocida de las partículas obtenidas se puede detectar por medio de ensayos en células. La bioactividad del material obtenido se puede determinar, por ejemplo, con un análisis *in vitro* usando fluido fisiológico simulado y mediante ensayos *in vivo* con implantes del material en animales. El uso de los

35

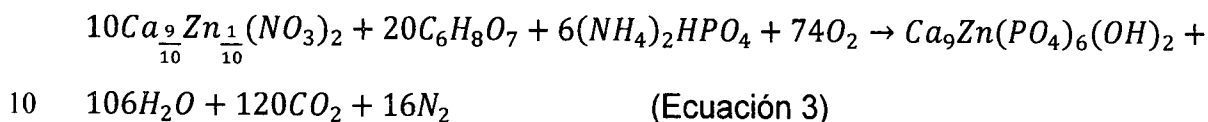
materiales nanoestructurados obtenidos mediante el proceso de la invención es útil para diagnosticar, tratar y prevenir trastornos de la cavidad oral, aliviar el dolor y preservar la salud dental.

- 5 Los siguientes Ejemplos ilustran la invención, sin estar el concepto inventivo restringido a los mismos.

EJEMPLOS

Ejemplo 1. Obtención de Nanopartículas de hidroxiapatita dopada con zinc.

- 5 Se prepararon 10,0 g de muestra de nanopartículas de hidroxiapatita dopada con zinc mediante auto-combustión de acuerdo a la reacción descrita en la Ecuación (3):



- Se utilizaron como materiales de partida los siguientes compuestos grado reactivo de acuerdo con la proporción estequiométrica expresada en la reacción: nitrato de calcio tetrahidratado $Ca(NO_3)_2 \cdot 4H_2O$ (Merck), fosfato biamónico $(NH_4)_2HPO_4$ (Carlo Erba Reagents), ácido cítrico monohidratado, $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ (Carlo Erba Reagents,) y nitrato de zinc, $Zn(NO_3)_2$ (Carlo Erba Reagents).

- Inicialmente se preparó una solución con 21,0 g de nitrato de calcio y 2,5 g de nitrato de zinc. Luego se adicionaron 8,0 g de fosfato biamónico conservando una relación $(Ca+Zn)/P=1,67$. Posteriormente, se adicionaron 39,0 g del combustible (ácido cítrico), cuya cantidad se calculó de acuerdo a la relación nitrato-citrato expresada en términos del coeficiente estequiométrico elemental (φ) según la Ecuación 2.

- Por último, se agitó la solución y se calentó a $180^\circ C$ hasta la formación de un gel blanco. Una vez formado dicho gel, se incrementó la temperatura a $300^\circ C$ para generar una llama y la combustión se dió espontáneamente produciendo descomposición de volátiles y partículas del material cerámico. Finalmente, los productos obtenidos de la combustión se sometieron a tratamiento térmico a $800^\circ C$ durante dos horas para obtener la fase cristalina deseada.

Ejemplo 2. Determinación de propiedades de las Nanopartículas de hidroxiapatita.

Siguiendo el mismo procedimiento descrito en el Ejemplo 1, se obtuvieron 6 muestras de hidroxiapatita variando el coeficiente ϕ desde un valor de 1,70 hasta 0,45, como se muestra en la Tabla 1.

5

Tabla 1.

Número de muestra	ϕ	Nomenclatura
1	1,70	H 1,70
2	1,00	H 1,00
3	1,50	H 1,50
4	1,37	H 1,37
5	0,70	H 0,70
6	0,45	H 0,45

10

Con el fin de comparar las fases cristalinas generadas durante el proceso de auto-combustión con aquellas que se formaron o refinaron a partir de un tratamiento térmico posterior, se estudiaron estructuralmente las muestras, con y sin tratamiento térmico posterior al proceso de autocombustión, caracterizandolas por (DRX) en un difractómetro Panalytical RINT 2000 a 42 kV/120 mA. Adicionalmente, se determinó el tamaño de partícula de las muestras tratadas térmicamente mediante un DTP láser con un equipo Malvern Master Sizer Master.

15

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

20

Para valores de $\phi < 1$, las cenizas resultantes presentaron tonalidades claras, lo indicaría la presencia en ellas de fases cristalinas de fosfatos de calcio. Para valores de $\phi > 1$, las cenizas se tornan oscuras, debido probablemente a la presencia de combustión incompleta de la materia orgánica (FIG. 1).

25

La caracterización estructural de las cenizas antes y después de ser sometidas a tratamiento térmico, se realizó mediante DRX. La FIG. 2 muestra los difractogramas de Rayos X de las muestras obtenidas antes y después del tratamiento térmico. Las muestras cuya nomenclatura no incluye temperatura corresponden a las cenizas de dichas muestras sin tratamiento térmico.

En todos los difractogramas, excepto en el correspondiente a las cenizas sin tratamiento térmico con un ϕ de 1,70, se destaca la presencia de Hidroxiapatita

cristalina con presencia de zinc en cantidad menor a 10,0%, la cual se distingue por corrimiento leve en los picos característicos de la hidroxiapatita.

Las cenizas obtenidas con un ϕ de 0,45 y 0,7 muestran la hidroxiapatita con menos cristalinidad, lo cual mejora al realizar el tratamiento térmico. La hidroxiapatita está acompañada con algunos fosfatos de calcio y zinc. En las muestras H 0,70 y H 0,45 se llegó a la formación de la fase deseada incluso antes de efectuar el tratamiento térmico a 800°C.

Las partículas obtenidas se aglomeran debido a las cargas presentes en su superficie. El tamaño primario de las partículas es indicativo de los resultados del proceso de síntesis. Sin embargo, el uso de las partículas en cualquier aplicación incluye el tamaño del aglomerado. En la FIG. 3 se puede observar el tamaño de aglomerado en función del ϕ . Si bien el tamaño más pequeño corresponde al ϕ de 1,70, esta muestra exhibe un comportamiento aislado de tal forma que pequeñas variaciones del ϕ alrededor de él pueden generar valores de tamaño del aglomerado muy grandes.

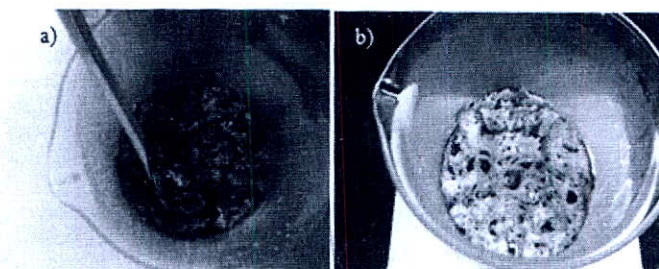
Se destacan los valores del tamaño de aglomerado correspondientes a los ϕ de 0,45 y 0,70 los cuales no presentan diferencias significativas y oscilan alrededor de 147 nm. Estas muestras no tienen tratamiento térmico posterior a la síntesis y en ellas se observa la presencia de nZn-HA. Los tamaños de aglomerado obtenidos son adecuados para un posterior uso de este material en la oclusión de los túbulos dentinales.

REFERENCIAS

- [1] V. K. Mishra, B. N. Bhattacharjee, O. Parkash, D. Kumar, and S. B. Rai, "Mg-doped hydroxyapatite nanoplates for biomedical applications: A surfactant assisted microwave synthesis and spectroscopic investigations," *J. Alloys Compd.*, vol. 614, pp. 283–288, 2014.
- [2] A. Dubnika and V. Zalite, "Preparation and characterization of porous Ag doped hydroxyapatite bioceramic scaffolds," *Ceram. Int.*, vol. 40, no. 7, pp. 9923–9930, 2014.

- [3] S. Aryal, K. Matsunaga, and W.-Y. Ching, "Ab initio simulation of elastic and mechanical properties of Zn- and Mg-doped hydroxyapatite (HAP)," *J. Mech. Behav. Biomed. Mater.*, vol. 47, pp. 135–146, 2015.
- [4] Ž. RADOVANOVIĆ, D. VELJOVIĆ, B. JOKIĆ, S. DIMITRIJEVIĆ, G. BOGDANOVIĆ, V. KOJIĆ, R. PETROVIĆ, and D. JANAČKOVIĆ, "Biocompatibility and antimicrobial activity of zinc(II)-doped hydroxyapatite, synthesized by a hydrothermal method.," *J. Serbian Chem. Soc.*, vol. 77, no. 12, pp. 1787–1798, Dec. 2012.
- [5] S. Sasikumar and R. Vijayaraghavan, *J. Mater. Sci. Technol.*, 2010, 26(12), 1114-1118.
- [6] S. Hosseini Vajargah, H. R. Madaah Hosseini, and Z. a. Nemati, "Preparation and characterization of yttrium iron garnet (YIG) nanocrystalline powders by auto-combustion of nitrate-citrate gel," *J. Alloys Compd.*, vol. 430, no. 1–2, pp. 339–343, Mar. 2007.
- [7] G. Sun, J. Ma, and S. Zhang, "Electrophoretic deposition of zinc-substituted hydroxyapatite coatings.," *Mater. Sci. Eng. C. Mater. Biol. Appl.*, vol. 39, pp. 67–72, Jun. 2014.

FIGURAS

FIG. 1

5

FIG. 2

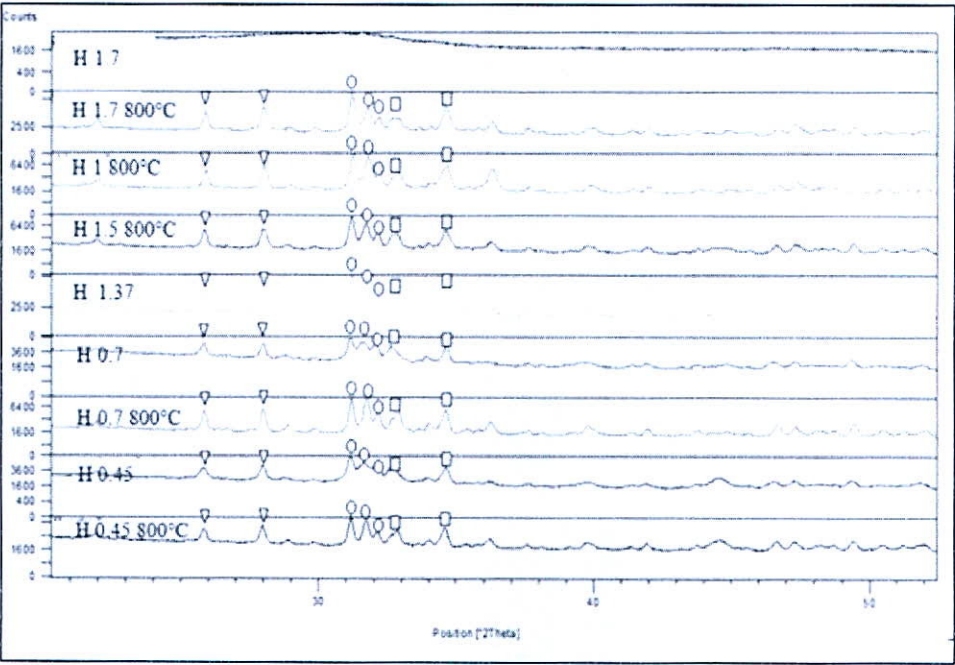
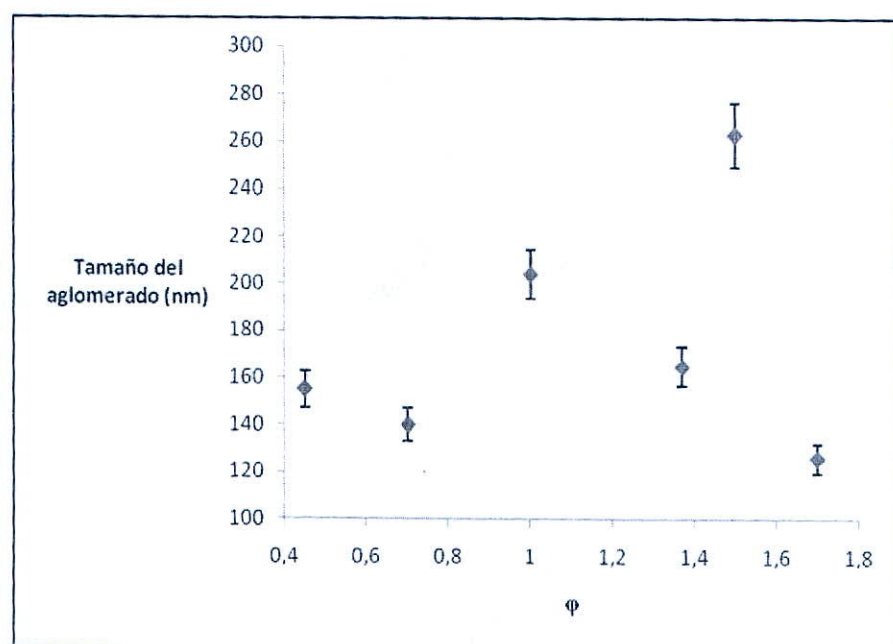


FIG. 3

REIVINDICACIONES

- 1) Un proceso para obtener nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas con óxidos metálicos que comprende las siguientes etapas:

5

- a) preparar una solución de al menos dos sales de nitratos metálicos y fosfatos en una relación molar metales:fosfatos de 5:3;
- b) adicionar un agente combustible a la solución obtenida en a);
- c) calentar la solución obtenida en b) hasta la formación de un gel y luego incrementar la temperatura hasta generar la combustión controlada y obtener cenizas; y
- d) someter a tratamiento térmico las cenizas obtenidas en la etapa c) para formar óxidos metálicos y nanopartículas de fosfatos de calcio dopada con óxidos metálicos.

10

15

- 2) Un proceso según la Reivindicación 1, donde los nitratos metálicos de la etapa a) son nitrato de calcio, nitrato de zinc y sus mezclas.

20

- 3) Un proceso según la Reivindicación 1, donde los fosfatos de la etapa a) se seleccionan de ácido fosfórico, fosfato diácido de amonio, fosfato biamónico y sus mezclas.

25

- 4) Un proceso según la Reivindicación 1, donde el agente combustible de la etapa b) se selecciona del grupo que consiste de ácido cítrico, urea, glicina y sus mezclas.

30

- 5) Un proceso según la Reivindicación 1, donde el calentamiento inicial de la etapa c) se realiza a una temperatura de 170°C hasta la formación de un gel color blanco y el posterior incremento de la temperatura es hasta 300°C para generar la combustión controlada y obtener cenizas.

35

- 6) Un proceso según la Reivindicación 1, donde las condiciones del tratamiento térmico de la etapa d) son temperatura entre 700°C y 950°C y tiempo de 1 a 4 horas.

- 7) Un proceso según la Reivindicación 1, donde se obtienen Nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas con óxido metálico.
- 8) Nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas de fórmula $\text{Ca}_{0,9}\text{M}_{0,1}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ y de tamaño de partícula menor a 100 nm.
- 9) Uso de un proceso según las Reivindicaciones 1 a 7, para obtener Nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas con óxidos metálicos.
- 10) Uso de las Nanopartículas de fosfatos de calcio dopada con óxidos metálicos según la Reivindicación 8, para diversas aplicaciones biomédicas.

RESUMEN

La invención se refiere a un proceso para obtener nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas con óxidos metálicos a partir de la combustión controlada de una solución de sales de nitratos metálicos con posterior tratamiento térmico para formar nanoestructuras cristalinas de óxidos metálicos y las nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas. Las nanopartículas de fosfatos de calcio dopadas exhiben características de cristalinidad, relación estequiométrica y granulometría apropiadas para ser útiles en diversas aplicaciones biomédicas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE MEDELLÍN
VICERRECTORÍA

Medellín, febrero de 2016

Señores

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Calle 28 No 13ª 15 Piso 17

Bogotá

Asunto: poder para el registro de la Patente *PROCESO PARA LA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METÁLICOS* ante la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC).

JOHN WILLIAN BRANCH BEDOYA, identificado con cédula de ciudadanía número, 18.509.600, en calidad de Vicerrector y máximo representante de la Universidad Nacional de Colombia -Sede Medellín-, según Resolución 472 del 21 de mayo de 2015 y acta de posesión 295 del 22 de mayo del mismo año, por medio del presente escrito, manifiesto que concedo poder especial amplio y suficiente a la Abogada **KAREN PATRICIA BARRIENTOS LAYOS**, con Tarjeta Profesional No. 188.635 del C.S de la J, identificada con cédula de ciudadanía número 1128.384.518 de Medellín, para que adelante el trámite legal de solicitud de registro de patente *PROCESO PARA LA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METÁLICOS* y todas las actuaciones que de la patente se deriven.

La Abogada **KAREN PATRICIA BARRIENTOS LAYOS**, queda ampliamente facultado para sustituir, recurrir, pedir pruebas, tramitar incidentes y demás facultades previstas en la ley para este tipo de mandatos.

Atentamente,

JOHN WILLIAN BRANCH BEDOYA

Vicerrector Universidad Nacional Sede Medellín
C.C. 18.509.600

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
UN SEDE MEDELLÍN
VICERRECTOR

ACEPTO:

KAREN PATRICIA BARRIENTOS LAYOS

C.C. No. 1128.384.518 de Medellín

T.P. No. 188.635 del C.S. de la J.

NOTARIA 28

PRESENTACION PERSONAL Y
RECONOCIMIENTO DE CONTENIDO
Este memorial dirigido a: SUPERINTENDENCIA
DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Fue presentado personalmente ante el suscrito notario por:

BARRIENTOS LAYOS KAREN PATRICIA

Identificado con: C.C. 1128384518 y T.P. 188635

Y manifestó que el contenido del documento que antecede es cierto y que la firma que en él aparece es suya. Para constancia se firma.

Medellin 09/02/2016 a las 10:32:01 a.m.

aa2e2ewsaeqdqzzqax



PJ680FULGDO067L1YN

www.notariaenlinea.com

ERACLIO ARENAS GALLEG0 NOTARIO 28
DEL CÍRCULO DE MEDELLÍN



Quillies

NOTARIA 28

PRESENTACION PERSONAL

Este memorial dirigido a: SUPERINTENDENCIA
DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Fue presentado personalmente ante el suscrito notario por:

BRANCH BEDOYA JOHN WILLIAN

Identificado con: C.C. 18509600 y T.P.

Medellin 09/02/2016 a las 10:29:09 a.m.

dtfegveeegeccedv



ZJ74QYZPXCKMEWH

www.notariaenlinea.com

ERACLIO ARENAS GALLEG0 NOTARIO
28 DEL CÍRCULO DE MEDELLÍN



**DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES
DE LA PATENTE "PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS
DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METALICOS"
A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

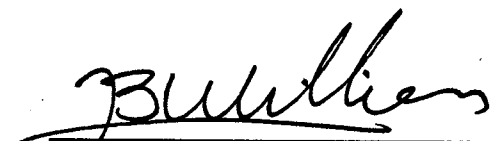
Yo, **CLAUDIA PATRICIA GARCIA GARCIA**, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 43074030 de Medellín, domiciliado en la ciudad de Medellín, por el presente documento declaro que cedo en plena propiedad y sin reserva alguna todos mis derechos patrimoniales sobre la invención titulada " **PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METALICOS**", a favor de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, domiciliada en la Calle 59A 63-20, Bl.19, piso 2, de la ciudad de Medellín.

De igual manera, declaro bajo juramento que soy el único y verdadero inventor de la invención "**PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METALICOS**", que soy el titular de los derechos bajo cesión y que puedo otorgar la presente cesión sin limitación alguna. En todo caso responderé por cualquier reclamo que terceros puedan presentar sobre dicha titularidad, exonerando de cualquier responsabilidad a la Universidad Nacional de Colombia.

Dada en Medellín a los Diecinueve (19) días del mes de Noviembre de 2015.


CLAUDIA PATRICIA GARCIA GARCIA
C.C 43074030 de Medellín
Cedente

Acepto:

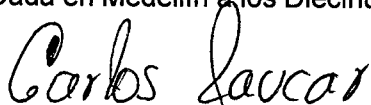

Universidad Nacional de Colombia
Cesionario

**DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES
DE LA PATENTE "PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS
DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METALICOS"
A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

Yo, **CARLOS PAUCAR ALVAREZ**, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 71648235 de Medellín, domiciliado en la ciudad de Medellín, por el presente documento declaro que cedo en plena propiedad y sin reserva alguna todos mis derechos patrimoniales sobre la invención titulada " **PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METALICOS**", a favor de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, domiciliada en la Calle 59A 63-20, Bl.19, piso 2, de la ciudad de Medellín.

De igual manera, declaro bajo juramento que soy el único y verdadero inventor de la invención "**PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METALICOS**", que soy el titular de los derechos bajo cesión y que puedo otorgar la presente cesión sin limitación alguna. En todo caso responderé por cualquier reclamo que terceros puedan presentar sobre dicha titularidad, exonerando de cualquier responsabilidad a la Universidad Nacional de Colombia.

Dada en Medellín a los Diecinueve (19) días del mes de Noviembre de 2015.



CARLOS PAUCAR ALVAREZ
C.C 71648235 de Medellín
Cedente

Acepto:



☒ Universidad Nacional de Colombia
Cesionario

**DECLARACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES
DE LA PATENTE "PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS
DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METALICOS"
A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

Yo, **ALEX ARBEY LOPERA SEPÚLVEDA**, mayor de edad, identificado con cédula de ciudadanía No. 1035852504 de Girardota, domiciliado en la ciudad de Medellín, por el presente documento declaro que cedo en plena propiedad y sin reserva alguna todos mis derechos patrimoniales sobre la invención titulada " **PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METALICOS**", a favor de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, domiciliada en la Calle 59A 63-20, Bl.19, piso 2, de la ciudad de Medellín.

De igual manera, declaro bajo juramento que soy el único y verdadero inventor de la invención "**PROCESO PARA OBTENER NANOPARTÍCULAS DE FOSFATOS DE CALCIO DOPADAS CON OXIDOS METALICOS**", que soy el titular de los derechos bajo cesión y que puedo otorgar la presente cesión sin limitación alguna. En todo caso responderé por cualquier reclamo que terceros puedan presentar sobre dicha titularidad, exonerando de cualquier responsabilidad a la Universidad Nacional de Colombia.

Dada en Medellín a los Diecinueve (19) días del mes de Noviembre de 2015.


ALEX ARBEY LOPERA SEPÚLVEDA
C.C 1035852504 de Girardota
Cedente

Acepto:


Y Universidad Nacional de Colombia
Cesionario

**CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y
REPRESENTACION LEGAL**

EL SUBDIRECTOR DE INSPECCION Y VIGILANCIA DEL
VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN
CUMPLIMIENTO DE LAS FUNCIONES ATRIBUÍDAS POR EL
DECRETO 5012 DE 2009 Y LA RESOLUCIÓN 01665 DE 2015

CERTIFICA:

RL-01708-2016

Que el/(la) UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA (Código:1101), con domicilio en BOGOTÁ D.C., es una institución de educación superior, OFICIAL, organizada como ente universitario autónomo, con régimen especial, vinculada al Ministerio de Educación Nacional en lo que se refiere a las políticas y la planeación del sector educativo, creada mediante la Ley 66 de 20 de Abril de 1867.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - BOGOTÁ D.C. (Código 1101)

Nombre y Apellido	Documento de Identidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripcion
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - ARAUCA (Código 1124)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripcion
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - LETICIA (Código 1125)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripcion
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - MANIZALES (Código 1103)

Calle 43 No. 57-14 Centro Administrativo Nacional, CAN, Bogotá, D.C. Colombia
 Conmutador: (057) (1) 222 2800 - Fax (057) (1) 222 4953
www.mineduccion.gov.co

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripción
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - MEDELLIN (Código 1102)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripción
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - PALMIRA (Código 1104)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripción
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - SAN ANDRES (Código 1126)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripción
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-05-14

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - TUMACO (Código 50100)

Nombre y Apellido	Documento de Entidad	Cargo	Acto Interno	Periodo	Fecha Inscripción
IGNACIO MANTILLA PRADA	CC 19328350 Bogotá D.C.	RECTOR Y REPRESENTANTE LEGAL	RESOLUCIÓN 016 2015-03-25 CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO	Desde: 2015-05-02 Hasta: 2018-05-01	2015-06-02

La información consignada en este certificado corresponde a la reportada por la institución.

Esta institución de educación superior está sujeta a la inspección y vigilancia por el Ministerio de Educación Nacional.



De conformidad con lo establecido por la Ley 962 de 2005, los actos de registro aquí certificados quedan en firme cinco (5) días hábiles después de la fecha de inscripción, siempre que no sean objeto de recursos.

El presente documento electrónico tiene validez conforme a lo dispuesto en la Ley 527 de 1999, el Decreto 1747 de 2000 y las demás normas que los complementen, modifiquen o reemplacen. Para verificar la autenticidad del presente certificado o ver el documento electrónico, ingrese a <https://vumen.mineducacion.gov.co/VUMEN/>, Consultar Certificado y digite el número de certificado.

Se expide la presente certificación en Bogotá D.C. a los 4 días del mes de Abril de 2016, por solicitud de Ana Maria Zapata Suarez, según radicado RL-2016-002613.

Atentamente,

WILLIAM MAURICIO OCHOA CARREÑO
Subdirector de Inspección y Vigilancia



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

RESOLUCIÓN 016 DE 2015

(Acta 03 del 25 de marzo)

"Por la cual se designa al profesor **IGNACIO MANTILLA PRADA** como Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo institucional 2015 – 2018"

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO,

en uso de sus atribuciones legales y estatutarias, específicamente de lo establecido en el artículo 14, numeral 3 del Acuerdo 011 de 2005 del Consejo Superior Universitario – Estatuto General y en el artículo 12, literal c, del Decreto Extraordinario Decreto 1210 de 1993

RESUELVE:

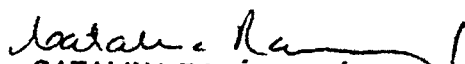
ARTÍCULO 1. Designar al profesor **IGNACIO MANTILLA PRADA**, identificado con la Cédula de Ciudadanía 19.328.350 de Bogotá, como Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo institucional comprendido entre el 2 de mayo de 2015 y el 1 de mayo de 2018.

ARTÍCULO 2. La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE.-

Dada en Bogotá, D.C., a veinticinco (25) de marzo de dos mil quince (2015)


NATALIA ARIZA RAMÍREZ
Presidenta


CATALINA RAMÍREZ GÓMEZ
Secretaria



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

ACTA DE POSESIÓN N° 001

En la ciudad de Bogotá, D.C., el día treinta (30) de abril de dos mil quince (2015), en presencia de la Señora Viceministra de Educación Superior, en su calidad de Presidenta del Consejo Superior Universitario, tomó posesión del cargo de Rector de la Universidad Nacional de Colombia el Doctor **IGNACIO MANTILLA PRADA** quien fue designado mediante Resolución N° 016 del 25 de marzo de 2015, expedida por el Consejo Superior Universitario.

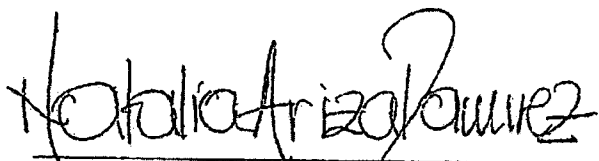
Periodo del nombramiento: desde el 2 de mayo de 2015 hasta el 1 de mayo de 2018 inclusive.

El posesionado se comprometió ante el Consejo Superior Universitario a cumplir la Constitución de la República, las leyes y los reglamentos de la Universidad Nacional de Colombia, sirviendo con lealtad a la Nación y a la Universidad en el desempeño de la misión que se le encomienda.

Adjunta los siguientes documentos:

Cédula de Ciudadanía No. 19.328.350 de Bogotá.
Libreta Militar N° 19.328.350— D.M. No. 1

Para que conste, se refrenda la presente Acta con las firmas de la Presidenta del Consejo Superior Universitario y del posesionado.



NATALIA ARIZA RAMIREZ
Presidenta



IGNACIO MANTILLA PRADA
Posesionado



INDICE DE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 12-ABR-1957
LOS SANTOS
(SANTANDER)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.73
ESTATURA
O+
G.S. RH
M
SEXO
25-FEB-1977 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS JOSE SANDOZ VERNER



A:1500100-00027724 M-0019328350-20080721 0001318332A 1 5180001914



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SECRETARÍA GENERAL

LA SECRETARÍA GENERAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

HACE CONSTAR:

Que por Ley 66 de 1867 se creó la Universidad Nacional de Colombia.

Que la Ley 30 de 1992, otorgó facultades extraordinarias al Presidente de la República para reestructurar la Universidad Nacional de Colombia.

Que en virtud de esas facultades, se expidió el Decreto Número 1210 de 1993, "Por lo cual se reestructura el régimen orgánico de la Universidad Nacional de Colombia".

Que según el Artículo 1º del Decreto 1210 de 1993, la Universidad Nacional de Colombia es un ente universitario autónomo del orden nacional vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con régimen especial, de carácter docente e investigativo.

Que según el Artículo 3º del mismo Decreto la Universidad Nacional de Colombia es una persona jurídica autónoma, con gobierno, patrimonio y rentas propias.

Que de conformidad con el Artículo 13 del mismo Decreto el Rector es el representante legal de la Universidad y el responsable de su dirección académica y administrativa.

Que la Universidad Nacional de Colombia tiene su domicilio en la ciudad de Bogotá, Distrito Capital.

Que según resolución No.016 de 2015 del Consejo Superior Universitario y Acta de Posesión Número 001 del 30 de abril de 2015 del Consejo Superior Universitario, el doctor **IGNACIO MANTILLA PRADA** identificado con la cédula de ciudadanía número 19.328.350 de Bogotá D.C. ejerce las funciones del Rector de la Universidad Nacional de Colombia para el periodo 2015-2018.

Esta constancia se expide en Bogotá, a los 25(días) del mes de Mayo de 2016

CATALINA RAMÍREZ GÓMEZ

Secretaría General

Código Verificación: 20160525104409131010

El original de este documento es electrónico y se encuentra firmado digitalmente en cumplimiento a lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la autenticidad del presente certificado, deberá ingresar a la url replegal.hgasia.unal.edu.co



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
RECTORÍA

RESOLUCIÓN NÚMERO: 472 DE 21 MAY 2015

"Por la cual se comisiona al profesor John Willian Branch Bedoya en el cargo de Vicerrector 016017 LNR adscrito a la planta de personal administrativo de la Vicerrectoría de la Sede Medellín"

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
En uso de sus facultades legales y estatutarias y,

CONSIDERANDO:

1. Que de conformidad con el artículo 3° del acuerdo 132 de 2013, del Consejo Superior Universitario, el docente de carrera se encuentra en comisión interna para el ejercicio de un cargo académico administrativo cuando haya sido asignado por la autoridad competente para desempeñar un cargo académico administrativo o directivo o de aquellos establecidos por el Consejo Superior Universitario en una facultad, centro o instituto en las Sedes de Presencia Nacional o en el Nivel Nacional de la Universidad.
2. Que revisada la Hoja de Vida del profesor JOHN WILLIAN BRANCH BEDOYA cumple con los requisitos para ocupar el cargo de Vicerrector 016017 LNR.

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. Comisionar a partir de la fecha de posesión al profesor JOHN WILLIAN BRANCH BEDOYA, identificado con cédula de ciudadanía N°18.509.800 expedida en Dosquebradas (Risaralda), en el cargo de Vicerrector 016017 LNR adscrito a la planta de personal administrativo de la Vicerrectoría de la Sede Medellín, de conformidad con los considerandos de la presente resolución.

PARÁGRAFO. El profesor JOHN WILLIAN BRANCH BEDOYA es titular del cargo Profesor Titular en dedicación exclusiva adscrito al Departamento de la Computación y de la Decisión de la Facultad de Minas de la Sede Medellín.

ARTÍCULO 2. Enviar copia del presente acto administrativo a la Vicerrectoría de la Sede Medellín, a la Dirección de Personal de la Sede Medellín y a la Dirección Nacional de Personal Académico y Administrativo.

ARTÍCULO 3. La presente Resolución rige a partir de la fecha de expedición.

COMUNIQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C.

21 MAY 2015

IGNACIO MANTILLA PRADA
Rector

[Firma manuscrita]



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

RECTORÍA

ACTA DE POSESIÓN: 2015
FECHA: 22 DE MAYO DE 2015

EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN, EL DÍA 22 DE MAYO DE 2015 SE PRESENTÓ ANTE EL RECTOR, EL PROFESOR JOHN WILLIAN BRANCH BEDOYA CON EL OBJETO DE TOMAR POSESIÓN DEL CARGO VICERRECTOR 016017 LNR ADSCRITO A LA VICERRECTORÍA DE LA SEDE MEDELLÍN CON PARA EL CUAL FUE COMISIONADO MEDIANTE RESOLUCIÓN DE RECTORÍA N°472 DE FECHA 21 DE MAYO DE 2015.

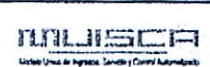
PERIODO DE LA COMISIÓN: A PARTIR DEL 22 DE MAYO DE 2015.

EL POSESIONADO PRESENTÓ CÉDULA DE CIUDADANÍA No 18.509.600 EXPEDIDA EN DOSQUEBRADAS (RISARALDA) ASÍ MISMO JURÓ CUMPLIR CON LA LEY, LOS ESTATUTOS Y REGLAMENTOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA Y CON LAS FUNCIONES Y DEBERES DEL CARGO.

PARA CONSTANCIA SE FIRMA LA PRESENTE ACTA POR EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA Y EL POSESIONADO.

IGNACIO MANTILLA PRADA
RECTOR

EL POSESIONADO

 DIAN Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales	Formulario del Registro Único Tributario Hoja Principal	 MIVISCA Unidad Única de Ingresos, Sanción y Control Automatizado	001
2. Concepto: 02 Actualización Espacio reservado para la DIAN		4. Número de formulario: 14329229704	
		 (415)7707212489984(8020) 000001432922970 4	
5. Número de Identificación Tributaria (NIT): 8 9 9 9 9 9 0 6 3 - 3		6. DV: 3 12. Dirección seccional: Impuestos de Grandes Contribuyentes	
		14. Buzón electrónico: (31)	
IDENTIFICACION			
24. Tipo de contribuyente: Persona jurídica		25. Tipo de documento: 1	
26. Número de identificación: 14329229704		27. Fecha expedición:	
28. País: COLOMBIA		29. Departamento: BOGOTÁ D.C.	
30. Ciudad/Municipio: BOGOTÁ D.C.		31. Primer apellido:	
32. Segundo apellido:		33. Primer nombre:	
34. Otros nombres:		35. Razón social: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	
36. Nombre comercial: UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA		37. Sigla: U.N.	
UBICACIÓN			
38. País: COLOMBIA		39. Departamento: BOGOTÁ D.C.	
40. Ciudad/Municipio: BOGOTÁ D.C.		41. Dirección principal: CR 45 26 85 OF 481 ED URIEL GUTIERREZ	
42. Correo electrónico: divnacc_nal@unal.edu.co		43. Apartado aéreo: 14490	
44. Teléfono 1: 3165598		45. Teléfono 2: 3165000	
CLASIFICACION			
Actividad económica		Ocupación	
46. Código: 8544	47. Fecha inicio actividad: 19680102	48. Código:	49. Fecha inicio actividad:
50. Código: 1	51. Código:	52. Número establecimientos: 13	
Responsabilidades, Calidades y Atributos			
53. Código: 1 3 6 7 8 9 1 4 1 0			
13- Gran contribuyente 06- Ingresos y patrimonio. 07- Retención en la fuente a título de renta 08- Retención timbre nacional 09- Retención en la fuente en el impuesto sobre las ve 14- Informante de exogena			
Usuarios aduaneros		Exportadores	
54. Código: 2 2 2 3		55. Forma: 3	
56. Tipo: 3		57. Modo: 2	
58. CPC: 8 1		59. CPC: 8 1	
Para uso exclusivo de la DIAN			
59. Anexos: SI ☐ NO ☒		60. No. de Folios: 0	
61. Fecha: 20150304		Sin perjuicio de las verificaciones que la DIAN realice. Firma autorizada:	
La información contenida en el formulario, será responsabilidad de quien lo suscribe y en consecuencia corresponde exactamente a la realidad, por lo anterior, cualquier falsedad o inexactitud en que incurra podrá ser sancionada. Artículo 18 Decreto 2460 de Noviembre de 2013 Firma del solicitante:		984. Nombre: MANTILLA PRADA IGNACIO 995. Cargo: Representante legal Certificado	

LA COMISIÓN
NACIONAL

1980

1980



1980

01-NOV-1971

CABEIRA
(MURALLA)

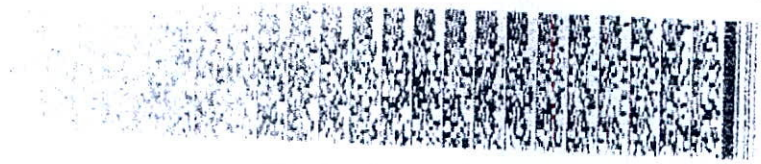
24

O+

M

1985 DOSQUEBRADAS

REGISTRACION NACIONAL
CARLOS AMER RAMIREZ TORRES



000000000000

000000000000

Resolución 1551 de 2014 Rectoría

Fecha de Expedición:	19/12/2014
Fecha de Entrada en Vigencia:	01/01/2015
Medio de Publicación:	
Sistema de Información Normativa, Jurisprudencial y de Conceptos "Régimen Legal" - Universidad Nacional de Colombia	

Contenido del Documento

Ver temas del documento

**RESOLUCIÓN 1551 DE 2014****(19 DE DICIEMBRE)****"Por medio de la cual se adopta el Manual de convenios y contratos de la Universidad Nacional de Colombia"****EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA,****En uso de sus atribuciones legales y estatutarias y****CONSIDERANDO QUE:**

El Acuerdo 002 del 12 de febrero de 2008 del Consejo Superior Universitario adoptó el Régimen que contiene las normas generales de los acuerdos de voluntades en la Universidad Nacional de Colombia.

El artículo 11 del Acuerdo 002 del 12 de febrero de 2008, autoriza al Rector para que sin perjuicio de sus facultades legales y estatutarias, reglamente y adopte las medidas necesarias para la adecuada y ágil aplicación de dicho Acuerdo.

La Resolución No. 1952 de 2008 de Rectoría adoptó el Manual de Convenios y Contratos de la Universidad Nacional de Colombia, cuyo contenido fue modificado y adicionado mediante las Resoluciones No. 872 y No.1213 de 2013.

La Universidad debe ajustar su sistema de contratación a los retos que exige la investigación, ciencia y tecnología, el sistema general de regalías y garantizar la unidad normativa en materia de convenios y contratos.

En mérito de lo anterior,

RESUELVE**Artículo 1.** Adoptar el Manual de convenios y contratos de la Universidad Nacional de

Colombia el cual se incorpora a la presente Resolución.

Artículo 2. Derogar las Resoluciones de Rectoría No. 1952 del 22 de diciembre de 2008, 872 del 23 de agosto de 2013 y 1213 del 6 de noviembre de 2013 y todas aquellas disposiciones que le sean contrarias.

Artículo 3. La presente Resolución rige a partir del primero (1) de enero del 2015.

Parágrafo. Los procesos de contratación que se encuentren en curso a la entrada en vigencia de la presente resolución, podrán culminarse conforme a las normas que les dieron origen, siempre y cuando no se puedan adaptar al nuevo manual.

Artículo 4. Remitir la presente Resolución a la Secretaría General para su Publicación en el Régimen Legal -Sistema de Información Normativa, Jurisprudencial y de Conceptos - de la Universidad Nacional de Colombia.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D. C., a los diecinueve (19) días del mes de diciembre de 2014.

IGNACIO MANTILLA PRADA

RECTOR

MANUAL DE CONVENIOS Y CONTRATOS

INTRODUCCIÓN

La autonomía universitaria es una facultad reconocida mediante la Constitución Política, que se traduce en el reconocimiento que el Constituyente hizo de la libertad jurídica que tienen las instituciones de educación superior reconocidas como universidades, para autogobernarse y autodeterminarse, en el marco de las limitaciones que el mismo ordenamiento superior y la ley les señalen¹. A través de la autonomía las universidades pueden cumplir la misión y objetivos que les son propios y contribuir al avance y apropiación del conocimiento.

En desarrollo del Artículo 69 de la Carta, el legislador expidió la Ley 30 de 1992, por la cual se organiza el servicio público de la educación superior. En materia de contratación, el Artículo 93 de la citada ley, establece que los contratos celebrados por las universidades estatales u oficiales se regirán por el derecho privado y sus efectos se sujetarán a las normas civiles y comerciales, con excepción de los contratos de empréstito, que se regirán por las normas generales de contratación. En consecuencia, la Universidad tiene la facultad de regirse prioritariamente por su propio régimen orgánico especial.

El Decreto Extraordinario 1210 de 1993 contempla la posibilidad de que la Universidad pueda aplicar las normas generales de contratación administrativa; sin embargo, la Universidad haciendo uso de su autonomía, debe establecer criterios normativos propios y adaptados a las necesidades de su actividad contractual orientada al cumplimiento de los fines misionales.

En síntesis, la Universidad está facultada para actuar como contratante y contratista en la suscripción de toda clase de negocios jurídicos generadores de obligaciones, previstos en el derecho público o privado, típico o atípico, originados en la autonomía de la voluntad de las partes, de acuerdo con sus estatutos y con el presente Manual, siempre que no sean

'contrarios a la ley.

En materia del desarrollo de actividades científicas, tecnológicas, de innovación, investigación, creación artística y regalías; la Constitución Política introdujo una serie de disposiciones para impulsar y fomentar la investigación y el desarrollo en ciencia y tecnología, así como también el Sistema de Nacional de Regalías.

En correspondencia con las normas generales de investigación, ciencia y tecnología, no es necesario la incorporación de cláusulas excepcionales y se permite seleccionar al contratista mediante la modalidad de contratación directa, para lo cual se considera un capítulo especial que permite con mayor fluidez, celeridad y economía, participar adecuadamente en la política de Estado en estas materias, incrementando la capacidad de acción y de respuesta para generar y usar conocimiento científico y tecnológico.

En el marco de los procesos económicos, como son los tratados de libre comercio y el desarrollo de las denominadas nuevas tecnologías de la información, se ve la necesidad de ajustar las instituciones jurídicas a las nuevas realidades, acogiendo entre otras a la contratación electrónica como manifestación de la autonomía de la voluntad y como concreción de las nuevas formas de asunción del negocio jurídico. La contratación electrónica se debe entonces entender como aquel acuerdo de voluntades creador de obligaciones, que se celebra utilizando las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

La contratación electrónica es una figura que surge en la medida en que la tecnología viene permitiendo una forma de contratación diferente, a través de un mecanismo que dista mucho del tradicional, pero que parte de la mismas premisas. De manera que el contrato como tal no se ve enfrentado a algún tipo de modificación de fondo en la configuración de sus tradicionales elementos, en razón a que realmente lo que varía o cambia es la forma como se llevará a cabo la contratación.

Teniendo en cuenta que la Ley 527 de 1999, determina la validez de la contratación electrónica y en nuestro ordenamiento jurídico la eficacia de los contratos depende de las condiciones de validez y no de su forma, para hablar de contratación electrónica en estricto sentido, se deberá verificar que se cumpla con los requisitos establecidos para prestar el consentimiento y perfeccionar el contrato a través de los procedimientos de oferta y aceptación, establecidos en los Artículos 850 y 864 del Código de Comercio.

En los procesos de compraventa internacional debe tenerse en cuenta la autonomía de la voluntad, el orden público y la facultad de las partes (Lex mercatoria), en otros términos, el Derecho Interno y el Derecho Internacional Público.

No obstante que en el país aún no se han efectuado todos los ajustes necesarios para la utilización de todos los medios electrónicos y de comunicación y que persisten los inconvenientes en la aplicación de las leyes mercantiles internacionales, siendo la Universidad Nacional de Colombia, una de las entidades de naturaleza pública que tiene dentro de sus fines actuar responsablemente frente a los requerimientos y tendencias del mundo contemporáneo y liderar creativamente procesos de cambio, debe propender a la aplicación de conceptos y normas que ayuden a su actuar cotidiano en busca de un apoyo eficiente y eficaz al cumplimiento de su misión como es la educación superior y la investigación.

OBJETIVO

El objetivo del presente Manual es establecer las directrices generales que rigen la contratación en la Universidad, a la luz de los principios y las reglas establecidos en el Acuerdo 002 de 2008 del Consejo Superior Universitario, "Por el cual se adopta el régimen que contiene las normas generales de los acuerdos de voluntades en la Universidad Nacional de Colombia".

El Manual espera ser un instrumento útil, ágil y de fácil comprensión para los servidores públicos de la Universidad, los organismos de control y la ciudadanía en general, que permita conocer, aplicar y efectuar seguimiento a las diferentes etapas de la actividad contractual que adelanta la Universidad.

Los lineamientos y procesos contenidos en el presente Manual, son el resultado del debate y la amplia participación de los diferentes estamentos de la Universidad en sus distintas sedes, recogiendo las experiencias que permiten formular políticas para el mejor desempeño de la actividad contractual al servicio de la educación pública superior.

PARTE I. DEFINICIONES

A

Acta de Inicio

Es el documento suscrito entre el interventor y/o supervisor y el contratista, en el cual se deja constancia de la fecha a partir de la cual se inicia la ejecución de las actividades objeto del contrato.

Adenda

Es el instrumento mediante el cual la Universidad puede explicar, aclarar, modificar o ajustar el pliego de condiciones integrando con estos un solo documento. Dichas modificaciones se deben dar a conocer a los posibles oferentes de manera oportuna, a través del mismo medio en que se dio a conocer el pliego de condiciones.

C

Certificado de Disponibilidad Presupuestal (CDP)

Es el documento expedido por el jefe de presupuesto o por quien haga sus veces, con el cual se garantiza la existencia de apropiación presupuestal disponible y libre de afectación para la asunción de compromisos con cargo al presupuesto de la respectiva vigencia fiscal. Este documento afecta preliminarmente el presupuesto mientras se perfecciona el compromiso.

Para cualquier acuerdo de voluntades en el que se comprometa el presupuesto de la Universidad, se debe contar previamente con el certificado de disponibilidad presupuestal.

Competencia

Es la capacidad legal que tiene un servidor público para comprometerse en nombre de la Universidad.

Concepto técnico

Proceso mediante el cual se evalúan y verifican las especificaciones o características técnicas de los bienes y/o servicios ofrecidos por los oferentes, para determinar si se adecuan a las directrices técnicas y a los requerimientos institucionales.

Contrato

Acuerdo de voluntades mediante el cual una parte se obliga con otra a dar, hacer o no hacer algo, a cambio de una contraprestación en dinero o en especie.

Contratos de empréstito

Son los acuerdos de voluntades mediante los cuales la Universidad recibe en calidad de préstamo recursos en moneda legal o extranjera, obligándose a su pago y cancelación al momento del vencimiento del plazo. Estos contratos se regirán por el Estatuto Nacional de Contratación Pública y las disposiciones que lo modifiquen, complementen o sustituyan.

Contratos de negociación global de precios

Son los acuerdos de voluntades que se celebran con el fin de fijar las condiciones de oferta para la adquisición o suministro de bienes y servicios de características técnicas uniformes y de común utilización no regulados o controlados por el Estado o para la determinación de tarifas para la prestación de servicios de salud, durante un período de tiempo determinado, en la forma, plazo y condiciones de entrega, calidad y garantía establecidas, sin comprometer recursos presupuestales.

La selección de proveedores como consecuencia de la realización de un contrato de negociación global de precios o de la adhesión a acuerdos marcos de precios suscritos por la entidad rectora del sistema de la contratación pública estatal o de los suscritos por la Universidad en conjunto con otras entidades, permitirá a la Universidad adquirir los bienes y servicios ofrecidos a través de órdenes contractuales o contratos en los mismos términos de la delegación contractual y en las mismas condiciones previstas en el contrato de negociación global de precios, para cuya celebración no se requerirá procesos de selección adicionales.

Contrato de tracto sucesivo

Es aquel que impone a las partes prestaciones sucesivas en el transcurso del tiempo.

Contrato interadministrativo

Es el acuerdo de voluntades suscrito entre dos o más entidades públicas, en el cual una de las entidades recibe contraprestación por el cumplimiento de las obligaciones pactadas.

Convenios

Son aquellos acuerdos de voluntades mediante los cuales las partes establecen compromisos e intenciones generales o específicos de cooperación mutua, para desarrollar en forma planificada actividades de interés y beneficio común. Los convenios podrán materializarse mediante acuerdos, memorandos, actas o cartas de entendimiento.

Convenios marco

Son aquellos mediante los cuales las partes establecen compromisos e intenciones generales de cooperación y se ejecutan a través de convenios específicos.

Convenios específicos

Son aquellos mediante los cuales las partes establecen compromisos determinados de cooperación; estos acuerdos generalmente surgen de un convenio marco, sin perjuicio de que puedan celebrarse en ausencia de este cuando haya la necesidad de desarrollar una actividad específica en un tiempo determinado.

D

Directriz técnica

Es el conjunto de características y especificaciones técnicas de los bienes y/o servicios a adquirir por la Universidad, definidas por la instancia competente, que serán requeridas a los oferentes para garantizar el desempeño eficiente, la vigencia tecnológica, la conectividad, la compatibilidad y la interoperabilidad con la plataforma tecnológica de la Universidad.

E

Elementos de comunicaciones

Son aquellos que permiten mantener la conectividad institucional interna y externa, tales como: switches, routers, tarjetas para strips o plantas telefónicas, redes inalámbricas, conexiones ADSL, cableado estructurado, conmutadores, entre otros.

Estudios previos

Conjunto de documentos que soportan el análisis previo de la conveniencia, pertinencia y oportunidad de la adquisición del bien y/o servicio, el trámite de las autorizaciones y las aprobaciones previas necesarias para la contratación o el desarrollo de los estudios y diseños técnicos previos y/o la formulación de proyectos requeridos para tal fin, determinando las especificaciones técnicas y el valor del bien y/o servicio y analizando los riesgos en los que incurrirá la Universidad al contratar.

Dichos documentos previos, serán de responsabilidad del área o proyecto que requiere la adquisición de un bien y/o servicio y serán el insumo fundamental para la elaboración del estudio de mercado y del posterior pliego de condiciones, de manera que los posibles oferentes puedan valorar adecuadamente el alcance de lo requerido por la Universidad, así como la distribución de riesgos.

Estudio de mercado

Es la etapa previa a la invitación a presentar ofertas, en la que se documentan las actividades adelantadas por el área o proyecto que requiere la adquisición de un bien y/o servicio, con el fin de establecer y analizar las especificaciones técnicas, comerciales, económicas y jurídicas de lo que se requiere contratar, para satisfacer de la mejor manera las necesidades de la institución de acuerdo con las tendencias y condiciones del mercado.

F

Factura pro forma

Es el documento que expide el proveedor internacional, en el cual consta la oferta detallada del bien o servicio, precio y condiciones de la venta.

Se expide antes de la factura comercial y obliga al oferente a vender en esas condiciones en el plazo determinado y cuando es aceptada obliga también al contratante. No es una factura de cobro, sino el compromiso escrito entre el proveedor y el contratante.

Formas de pago

Son las condiciones y modalidades bajo las cuales la Universidad se compromete a hacer efectiva la contraprestación acordada con la otra parte en el acuerdo de voluntades o compromiso.

Algunas de las modalidades de pago, son:

1. Pagos parciales: Se pactan como contraprestación al cumplimiento parcial de las obligaciones derivadas del acuerdo de voluntades.

2. Anticipo: Es la modalidad mediante la cual se entrega al contratista un porcentaje del valor pactado antes de impuestos, con el fin de que pueda sufragar los gastos inherentes al cumplimiento de sus obligaciones y con esa exclusiva destinación. Las sumas entregadas en esta modalidad pertenecen a la Universidad y deben ser amortizadas en la proporción en que se pacte en la orden contractual o contrato.

3. Pago anticipado: Es aquella mediante la cual se entrega al contratista el valor pactado antes de iniciar la ejecución del objeto contractual. La suma entregada mediante esta modalidad no obliga a reintegro alguno por parte del contratista que haya cumplido con sus obligaciones, ya que el contratista es dueño de la suma que le ha sido entregada.

Esta modalidad se utilizará cuando sea estrictamente necesario dadas las condiciones del mercado o cuando las características del bien o servicio lo ameriten.

G

Garantía

Es un mecanismo para respaldar el cumplimiento de las obligaciones que surgen a cargo de las partes en el proceso contractual. Las garantías pueden consistir en pólizas de seguros en favor de entidades estatales o garantías bancarias expedidas por compañías de seguros o entidades bancarias respectivamente y los demás mecanismos que previo análisis financiero respalden efectivamente el cumplimiento de las obligaciones.

Los principales seguros requeridos por la Universidad Nacional de Colombia a través de tales garantías son:

1. Seguro de seriedad de la oferta, que ampara la indemnización de los perjuicios causados a la Universidad por el incumplimiento imputable al oferente, de las obligaciones establecidas en el pliego de condiciones y especialmente las de suscribir la orden contractual o contrato objeto del proceso de contratación en los términos de la oferta y en las condiciones que dieron lugar a la asignación del contrato.

2. Seguro de Cumplimiento, que podrá contener uno o varios de los siguientes amparos, de acuerdo con los riesgos derivados de la celebración, ejecución o liquidación de la orden contractual o contrato:

a) Buen manejo y correcta inversión del anticipo. Ampara los perjuicios sufridos por la Universidad con ocasión de la no inversión, el uso o la apropiación indebida que el contratista haga de los dineros o bienes que la Institución le haya entregado en calidad de anticipo, para la ejecución de la orden contractual o contrato respaldado.

Se entenderá que hay uso o apropiación indebida del anticipo cuando este no sea utilizado en los términos previstos para ello en la respectiva orden contractual o contrato y de acuerdo al plan de manejo e inversión del anticipo aprobado por la Universidad.

b) Devolución del pago anticipado. Ampara a la Universidad ante los perjuicios sufridos por la no devolución total o parcial, por parte del contratista garantizado, de los dineros que le fueron entregados a título de pago anticipado, cuando a ello hubiere lugar.

c) Cumplimiento. Ampara los perjuicios directos sufridos por la Universidad, derivados del incumplimiento total o parcial de las obligaciones emanadas de la orden contractual o contrato garantizado imputable al contratista, el cumplimiento tardío o defectuoso del contrato imputable al contratista, los daños imputables al contratista por entregas parciales de la obra cuando el contrato no prevé entregas parciales. De igual manera este amparo cubre el pago de multas y el valor de la cláusula penal pecuniaria.

d) Calidad del servicio. Ampara los perjuicios sufridos por la Universidad imputables al contratista, derivados de la deficiente calidad de los servicios prestados, de acuerdo con lo pactado en la orden contractual o contrato.

e) Calidad y correcto funcionamiento de los bienes. Ampara los perjuicios sufridos por la Universidad imputables al contratista, derivados del incumplimiento de las especificaciones, de los requisitos mínimos, de la deficiente calidad de los elementos y bienes suministrados y de las deficiencias técnicas en el funcionamiento de los equipos suministrados, de acuerdo con lo pactado en la orden contractual o contrato.

f) Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales. Ampara a la Universidad contra el incumplimiento de las obligaciones laborales a que está obligado el contratista, relacionadas con el personal utilizado para la ejecución de la orden contractual o contrato.

g) Estabilidad y calidad de la obra. Ampara a la Universidad contra cualquier daño o deterioro que sufra la obra entregada a satisfacción, en condiciones normales de uso, que impida el servicio para el cual se ejecutó, siempre y cuando sean imputables al contratista.

Cuando se trate de edificaciones, la estabilidad se determinará de acuerdo con los planos, proyectos, seguridad y firmeza de la estructura.

3. Seguro de Responsabilidad Civil Extracontractual, que podrá contener como mínimo los siguientes amparos:

a) Predios, labores y operaciones. Ampara la responsabilidad civil extracontractual de la Universidad y/o los gastos médicos por lesiones a terceras personas o daños a propiedades de terceros como consecuencia del uso de los predios y de la realización de las labores y las

operaciones derivadas de la ejecución de la orden contractual o contrato.

b) Responsabilidad civil patronal. Ampara la responsabilidad civil extracontractual que corresponda al patrono asegurado en exceso de las indemnizaciones previstas en el Artículo 216 del Código Sustantivo del Trabajo.

c) Contratistas y subcontratistas. Ampara la responsabilidad civil extracontractual del asegurado y/o los gastos médicos por los daños que causare a terceros en sus personas o en sus bienes, que sean imputables a consecuencia de actividades ejecutadas por contratistas y subcontratistas.

d) Vehículos propios y no propios. Este amparo otorga cobertura por los perjuicios patrimoniales que cause el asegurado con ocasión de la responsabilidad civil extracontractual en que incurra como consecuencia directa de la utilización de vehículos automotores de transporte terrestre, remolques o semirremolques, de su propiedad o tomados en arrendamiento, usufructo o comodato, para cumplir con el objeto del contrato afianzado.

4. Seguro Colectivo de Vida, que ampare al personal contratado para la ejecución de una orden contractual o contrato de obra bajo cualquier modalidad que deberá contener los siguientes amparos:

1. Muerte. Ampara contra el riesgo de muerte por cualquier causa, a los miembros del grupo asegurado. hasta por la suma asegurada fijada para este amparo.

2. Incapacidad total y permanente. Se ampara las lesiones orgánicas o alteraciones funcionales incurables que impidan a la persona desempeñar cualquier trabajo remunerado, relacionado con su formación profesional u ocupacional habitual, siempre que dicha incapacidad haya existido por un periodo continuo no menor de 150 días.

3. Auxilio funerario. Ampara los gastos funerarios o los que se ocasionen como consecuencia del fallecimiento del asegurado.

I

Identificación de las partes

Son las condiciones que identifican tanto a las entidades como a las personas que suscriben los acuerdos de voluntades, así como los actos por los cuales han sido facultados para actuar en nombre de las partes, cuando sea del caso.

Informe de ejecución

Aquel en el cual el contratista presenta la relación de las actividades efectuadas en cumplimiento de cada una de las obligaciones contractuales pactadas.

Interventor/ Supervisor

Se denomina **interventor** la persona natural o jurídica que en razón a su conocimiento especializado o experiencia en el área del objeto contractual es contratada por la Universidad para que ejerza el seguimiento técnico, administrativo, jurídico, financiero y contable sobre el cumplimiento de la orden contractual o contrato, cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen.

Se denomina **supervisor** el servidor público de la Universidad designado para ejercer el seguimiento técnico, administrativo, jurídico, financiero y contable que garantice el cumplimiento del objeto de una orden contractual o contrato.

Invitación

Es el proceso mediante el cual la Universidad requiere a los proveedores para la presentación de oferta que se ajusten a sus necesidades.

Las formas de invitación a presentar ofertas son:

1. Invitación pública: Es la convocatoria dirigida al público en general a través de la página Web de la Universidad o de los medios masivos de comunicación, nacionales o internacionales, para dar a conocer el pliego de condiciones que regirá el proceso de selección del contratista.

2. Invitación directa: Es la convocatoria dirigida a una o varias personas naturales o jurídicas determinadas, para que con base en los requisitos y condiciones exigidos por la Universidad, presenten una oferta susceptible de ser seleccionada para la celebración de un acuerdo de voluntades.

J

Justificación de las órdenes contractuales o contratos

Es la descripción precisa y detallada de las razones que tiene el solicitante para la adquisición de un bien o servicio, dada su conveniencia institucional, su correspondencia con un proyecto específico, con el presupuesto aprobado para el mismo y los motivos que conlleven a la invitación y selección directa, cuando sea el caso.

M

Medio escrito

Se refiere para efectos del presente Manual, a las comunicaciones o mensajes de datos remitidos a través de oficios, memorandos, fax, correo electrónico y otras que permitan demostrar que el mensaje en ellas contenido fue emitido por un servidor público de la Universidad o un agente competente de un tercero y recibido por su destinatario.

Modalidades para la contratación de obras civiles

1. Por administración delegada: Consiste en que la Universidad selecciona un administrador para que a su nombre realice todos los gastos de obra definidos como presupuesto de construcción. La entidad contratante provee al administrador de todos los fondos necesarios para atender los gastos de la obra en los cuales están incluidos el costo de materiales, mano de obra, compra o alquiler de equipos, pago de transportes, pago de profesionales auxiliares de obra, pago de gastos administrativos de oficina.

El administrador tiene como obligación asumir las funciones directivas, administrativas y financieras de la obra para lo cual está obligado a rendir riguroso estado de cuentas mensualmente a la Universidad. Los errores de obra realizada imputables al administrador delegado son corregidos bajo su costo. A cambio de su trabajo como administrador delegado,

La Universidad le reconoce como pago unos honorarios cuyo monto se deriva de la aplicación de una tarifa previamente establecida entre las partes, la cual se aplica sobre el valor total de la obra exceptuando los pagos realizados a personal profesional que esté al servicio de la administración de la obra.

En este tipo de contratación el administrador delegado está obligado a trasladar a la Universidad todas las rebajas y descuentos que obtenga de la adquisición de materiales de obra, de equipos o de renta de los mismos, así como los rendimientos financieros de la cuenta corriente conjunta. Igualmente, las partes podrán pactar previamente a la contratación, condiciones de congelamiento del valor de los honorarios.

2. Por precios unitarios fijos: Es un sistema de contratación por el cual el constructor ejecuta para la Universidad una obra de acuerdo con las especificaciones técnicas y los precios pactados para cada uno de los ítems de la misma. En esta modalidad el objeto contractual consta de dos partes: Los costos directos y los costos indirectos.

Los costos directos son aquellos en que incurre el contratista por concepto de compra de materiales, pago de mano de obra, alquiler de herramientas y equipos, transporte de materiales, e IVA incluido vigente para todos los anteriores.

Los costos indirectos son aquellos en que incurre el contratista por concepto de administración (A) de la obra, imprevistos (I) del contratista, utilidad estimada (U) sobre los costos directos de la obra e IVA sobre la utilidad.

3. Por precio global alzado: Es una modalidad de contratación en la cual el contratista se compromete por su cuenta y riesgo a ejecutar una obra a todo costo o sea por un precio total único.

Para este tipo de contratación la obra debe estar totalmente determinada en términos de calidad y cantidad porque no permite, por principio, realizar modificaciones durante el proceso de ejecución. La característica de esta modalidad es la invariabilidad del precio global convenido, de las cantidades de obra pactadas y del plazo establecido para la ejecución.

O

Objeto

Es el fin que se busca a través de los acuerdos de voluntades y por el cual las partes adquieren compromisos, derechos y obligaciones. El Objeto no es susceptible de ser modificado por las partes pues ello configuraría un nuevo acuerdo de voluntades.

Obligaciones

Son los compromisos específicos que adquiere cada una de las partes, en virtud del acuerdo de voluntades. Las obligaciones deben ser claras, detalladas y ponderables, de manera tal que se permita su seguimiento y evaluación.

Oferta

Son las condiciones técnicas, de valor y plazo, en las cuales un proveedor ofrece un bien o servicio determinado. Bajo este criterio se incluyen las ofertas escritas o verbales.

Orden Contractual

Es una de las formas de contratos que celebra la Universidad para crear, modificar o extinguir obligaciones y cuya cuantía no exceda los 800 salarios mínimos legales mensuales vigentes.

P

Partes

Son las personas naturales o jurídicas que contraen compromisos, derechos y obligaciones en virtud de la celebración de un acuerdo de voluntades.

Plazo

Es el término dentro del cual las partes deben cumplir con el objeto y obligaciones adquiridas a través del acuerdo de voluntades. Empezará a contarse de manera general cuando se cumplan todos los requisitos de perfeccionamiento y legalización o los demás que se hayan pactado para el inicio de la ejecución.

En aquellas órdenes contractuales o contratos de compra en los cuales las obligaciones del vendedor no se limiten solo a la entrega de un bien a título traslativo de dominio a favor de la Universidad, sino que además impliquen la prestación de servicios conexos tales como la instalación, puesta a punto, capacitación de personal, entre otros, deberá discriminarse un plazo de entrega.

Pliego de condiciones

Es el conjunto de reglas que deben cumplir los oferentes dentro del proceso de invitación.

Dentro del pliego de condiciones, deberá establecerse como mínimo: a) el objeto a contratar; b) los aspectos técnicos y económicos de los bienes o servicios requeridos por la Universidad; c) la modalidad de selección; d) el cronograma del proceso; e) los criterios objetivos de selección; f) la metodología de evaluación desagregada en los factores a tener en cuenta para la calificación, con sus respectivos puntajes; g) los criterios claros y precisos de decisión para el caso de empate, que deberán considerar la preferencia por el oferente de origen nacional.

El contenido del pliego de condiciones se estructurará dependiendo de la naturaleza de la invitación y de la cuantía y objeto de la contratación a celebrarse. Cuando se trate de invitaciones públicas, además de las condiciones mínimas establecidas en el párrafo anterior, deberán estipularse las siguientes: el presupuesto (excepto en los casos de negociación global de precios); las razones y causas que generarían el rechazo de la oferta o la declaratoria de desierto del proceso de invitación; las condiciones de celebración del contrato; y los mecanismos de cobertura del riesgo.

Propiedad intelectual

Es un derecho complejo de dominio especial sobre las creaciones del talento humano, que se concede a los autores o inventores y que a la vez permite a la sociedad hacer usos de esas creaciones.

La propiedad intelectual comprende el derecho de autor y los derechos conexos; la propiedad industrial y los derechos de los obtentores de variedades vegetales.

Q**Quórum**

Es la concurrencia mínima de personas, requerida para la validez de determinadas decisiones en cuerpos colegiados en general.

R**Redes de Soporte**

Se refiere a la infraestructura física de las instalaciones técnicas necesarias para garantizar el funcionamiento de un espacio, tales como: redes eléctricas, hidráulicas, sanitarias, de voz y datos, de gas, de ventilación mecánica, de vapor y las demás especializadas que exija la función del espacio.

Registro Presupuestal

Es la operación mediante el cual se perfecciona el compromiso o acuerdo de voluntades y se afecta en forma definitiva la apropiación presupuestal, garantizando que ésta solo se utilizará para ese fin.

Requisitos de ejecución

Son aquellos necesarios para que las partes inicien el cumplimiento del objeto contractual.

Requisitos de legalización

Son aquellos establecidos por las leyes y aplicables a la Universidad, que deben cumplirse en la celebración de acuerdos de voluntades.

Requisitos de perfeccionamiento

Son aquellos necesarios para que un acuerdo de voluntades nazca a la vida jurídica y genere compromisos, derechos y obligaciones para las partes.

S**Selección directa**

Es la escogencia directa de un proveedor, siempre que se justifique por lo menos una de las condiciones especiales que se definen a continuación:

1. Cuando se trate de servicios profesionales que solo puedan encomendarse a determinada persona natural o jurídica en razón a su capacidad, idoneidad y experiencia relacionada con el objeto a contratar.
2. Cuando se trate de servicios técnicos y asistenciales, prestados por personas naturales, en actividades materiales no calificadas, siempre y cuando se requieran para el desarrollo de una actividad específica.

- 3.** Cuando la contratación sólo pueda celebrarse con una determinada persona por tratarse de titularidad de patentes, derechos de autor u otros derechos exclusivos; obras de arte, servicios de artistas, museos y/o exposiciones.
- 4.** Cuando se trate de servicios para el desarrollo de cursos, asesorías, estudios, investigaciones, diseños, entre otros; o cuando por la especialización de los trabajos, la experiencia relacionada y/o la confidencialidad de la información a manejar, se requiera de la participación de expertos destacados en su campo.
- 5.** Cuando por subordinación tecnológica existan razones justificadas para la adquisición o arrendamiento de bienes de marca determinada.
- 6.** Cuando se requiera la contratación de: servicios de salud y/o de grupos de práctica profesional que cuenten con infraestructura física para prestar servicios de salud y que se encuentran habilitados; de proveedores de medicamentos y suministros hospitalarios y clínicos; o de instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) consideradas de alta, media y baja complejidad cuya adherencia, calidad, oportunidad, demanda y conveniencia institucional sean determinantes en la prestación del servicio de salud a contratar, sin atención a la cuantía, previa motivación escrita del área solicitante.
- 7.** Cuando se trate de contrataciones para la adquisición de bienes y servicios o alquiler de bienes con campesinos, comunidades y resguardos indígenas o grupos urbanos marginados y en las cuales la Universidad contrate directamente con los mismos, como personas naturales o jurídicas.
- 8.** Cuando se trate de adquisición de semovientes, bienes perecederos, granos y productos alimenticios básicos o semiprosesados.
- 9.** Cuando se trate de adquisición de sustancias y materiales de origen químico, fisicoquímico o bioquímico y de bienes para ser utilizados en actividades experimentales requeridas en proyectos académicos, de investigación científica y/o desarrollo tecnológico, sin importar su cuantía.
- 10.** Cuando se trate de compra o venta de inmuebles, siempre que medie concepto técnico previo favorable de la instancia técnica competente en cada sede.
- 11.** Cuando se trate de arrendamiento de inmuebles o de espacios físicos.
- 12.** Cuando se trate de suministro de servicios públicos domiciliarios o de bienes y servicios con precio regulado por el Gobierno Nacional.
- 13.** Cuando se trate de urgencia manifiesta, es decir, en aquellas situaciones en que por caso fortuito o fuerza mayor no sea posible obtener bienes o servicios mediante un proceso de invitación en el tiempo requerido para atender la eventualidad.
- 14.** Cuando se trate de contratos de empréstito.
- 15.** Cuando se trate de acuerdos de voluntades interadministrativos.
- 16.** Cuando exista un contrato de negociación global de precios, relacionado con el bien o servicio requerido.

17. Cuando no exista pluralidad de oferentes en el mercado.

18. Cuando se trate de los recursos que estén bajo el Capítulo IX del presente Manual de Convenios y Contratos.

19. Cuando la Universidad contrate con las personas jurídicas de las que hace parte.

Selección por comparación de ofertas

Es la escogencia de un contratista como consecuencia de una invitación a presentar oferta, en forma pública o directamente a varios oferentes.

Servicios de apoyo a la gestión

Son servicios que se requieren para el cumplimiento de la gestión de la entidad, así como los relacionados con actividades operativas, logísticas o asistenciales que pueden ejecutar personas naturales de nivel profesional, técnico o asistencial.

No se contemplan dentro de esta categoría los siguientes servicios: profesionales, especializados de asesoría, interventoría, consultoría, gerencia de obra o de proyectos o la elaboración de estudios y diagnósticos.

Servicios profesionales

Son aquellos en los cuales prima la naturaleza intelectual y son prestados por una persona natural o jurídica cuya capacidad, idoneidad y experiencia, deben estar relacionadas con el objeto a desarrollar.

Servicios técnicos o asistenciales

Son aquellos en los cuales predominan las actividades materiales y que se requieren para el desarrollo de una actividad específica.

Soluciones informáticas y de comunicaciones de alcance institucional

Son aquellas que implican la adquisición de bienes y/o servicios cuya implementación y/o puesta en marcha fortalece la infraestructura tecnológica que soporta los procesos estratégicos, misionales, de apoyo o de evaluación de la Universidad.

Subasta inversa de precios

La subasta inversa es un mecanismo de negociación dinámico, por medio del cual se adquieren bienes o servicios de características uniformes y de uso recurrente por parte de las dependencias de la Universidad, en el cual el postor ganador será aquel que ofrezca la mejor relación costo-beneficio para la Universidad, en los términos señalados en el pliego de condiciones.

T

Términos Incoterms

Son términos internacionales de comercio adoptados por compradores y vendedores en transacciones internacionales, utilizados para la interpretación de los términos comerciales fijados por la Cámara de Comercio Internacional. La palabra INCOTERMS viene de la contracción del inglés de: International Commercial Terms (Términos de Comercio Internacional).

Estos términos regulan la distribución de documentos, las condiciones de entrega de la mercancía, la distribución de costes de la operación, la distribución de riesgos de la operación, pero no regulan la legislación aplicable a los puntos no reflejados en los Incoterms, ni la forma de pago de la operación.

Tipos de intervenciones físicas en contratación de obra

1. Adecuación: es el cambio de uso de una edificación o parte de ella, garantizando la permanencia del inmueble original.

2. Ampliación: es el incremento del área construida de una edificación existente.

3. Cerramiento: es la actividad tendiente a encerrar permanentemente un predio o parte de él.

4. Demolición: es la actividad tendiente a derribar total o parcialmente una edificación.

5. Intervención de espacio público: es la construcción o modificación de obras para el servicio de la comunidad que garanticen la accesibilidad, movilidad y bienestar. Ejemplo de ellas: vías vehiculares, senderos y andenes peatonales, plazoletas, parqueaderos, canchas deportivas al aire libre, jardines, amoblamiento urbano.

6. Modificación: es la variación del diseño arquitectónico o estructural de una edificación existente sin incrementar su área construida.

7. Obra nueva: es la construcción de una edificación en un terreno no construido.

8. Reforzamiento estructural: es la intervención tendiente a reforzar la estructura de una edificación con el fin de acondicionarla a niveles adecuados de seguridad sismo-resistente de acuerdo con los requisitos de la Ley 400 de 1997 o la norma que la adicione, modifique o sustituya y su reglamento.

9. Reparaciones locativas: son aquellas que tienen como finalidad mantener el inmueble en las debidas condiciones de higiene y ornato sin afectar su estructura portante, su distribución interior, sus características funcionales, formales y/o volumétricas. Están incluidas como reparaciones locativas el mantenimiento, la sustitución, restitución o mejoramiento de los materiales de pisos, cielorrasos, enchapes y pintura en general y la sustitución, mejoramiento o ampliación de redes de soporte y la restitución de mobiliario.

10. Restauración: es la recuperación y adaptación de una edificación declarada Bien de Interés Cultural o parte de ella, con el fin de mantener el uso original o permitir el desarrollo de otro uso garantizando la conservación de los valores urbanos, arquitectónicos, estéticos e históricos establecidos en su declaratoria.

Sin perjuicio de las anteriores definiciones los proyectos que requieran permisos de entidades externas, deberán emplear las definiciones que establezca la ley para cada caso.

Los proyectos arquitectónicos, estructurales o de redes de soporte pueden contener uno o más tipos de intervenciones físicas.

V

Valor

Es la contraprestación pactada por el cumplimiento de las obligaciones. Cuando se trate de contraprestaciones económicas, deberán incluirse los impuestos, tasas y gravámenes que se deriven de la suscripción del acuerdo de voluntades.

Cuando se trate de un contrato de valor indeterminado pero determinable, debe establecerse con claridad un monto máximo y los criterios precisos para establecer el valor final del mismo.

Vigencia expirada

Es el mecanismo mediante el cual se atiende la cancelación de compromisos originados en vigencias fiscales anteriores con cargo al presupuesto vigente, que en su oportunidad se adquirieron con las formalidades legales y contaron con apropiación presupuestal que las amparaba. Los gastos que así se apropien deben clasificarse en el concepto de gasto que les dio origen, indicando que se tratan de vigencias expiradas, para garantizar que estos se orienten a cancelar las obligaciones que las sustentaron.

Vigencia futura

Es la autorización dada por el Consejo Superior Universitario para comprometer apropiaciones de vigencias fiscales futuras, cuando su ejecución se inicie con cargo al presupuesto de la vigencia fiscal en curso y el objeto del compromiso se lleve a cabo en más de una vigencia.

PARTE II. CONVENIOS

Para el desarrollo de sus fines y garantizar el cumplimiento de su misión, la Universidad podrá celebrar convenios con personas naturales o jurídicas de derecho público o privado; nacionales o extranjeras, en los que se adquieran compromisos recíprocos de cooperación, e intenciones generales o específicas.

Artículo 1. Convenios marco

Son aquellos mediante los cuales las partes establecen compromisos e intenciones generales de cooperación y se ejecutan a través de convenios específicos.

Artículo 2. Convenios específicos

Son aquellos mediante los cuales las partes establecen compromisos determinados de cooperación; estos acuerdos generalmente surgen de un convenio marco, sin perjuicio de que puedan celebrarse en ausencia de este cuando haya la necesidad de desarrollar una actividad específica en un tiempo determinado.

Artículo 3. Competencias

Serán de competencia exclusiva del Rector:

1. La celebración de todo convenio marco o específico con personas extranjeras naturales o jurídicas.
2. Los convenios y contratos de financiación con organismos internacionales y los que permitan la consecución de recursos y que presten asistencia o ayuda técnica o económica, en estos casos en el clausulado se podrá someter a los reglamentos de tales entidades.

Artículo 4. Delegaciones

1. Se delega en el Vicerrector General la competencia para suscribir convenios marco o específicos con personas naturales o jurídicas nacionales que comprometan al nivel nacional o a más de una sede de la Universidad, que no se encuentren delegados en otra instancia.
2. Se delega en el Vicerrector Académico la competencia para suscribir convenios marco o específicos de cooperación académica, con personas nacionales o jurídicas de derecho público, privado o mixtas, siempre y cuando comprometa a más de una sede. Los convenios marco y específicos de cooperación académica que comprometan a una Sede, serán competencia del Vicerrector o Director de la respectiva Sede. Los específicos de cooperación académica que comprometen una Facultad, serán de competencia de los Decanos.
3. Se delega en el Vicerrector de Investigación la competencia para:
 - a. Suscribir convenios marco o específicos con personas naturales o jurídicas nacionales cuando comprometan al nivel nacional o a más de una sede, cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual.
 - b. Suscribir con personas naturales o jurídicas nacionales convenios cuyo objeto principal corresponda a temas de propiedad intelectual, marcas y patentes, sin límite de cuantía que no pretendan ceder derechos patrimoniales.
 - c. Suscribir la presentación de solicitudes, seguimiento, adelantamiento y finalización de los trámites correspondientes a la obtención de permisos de estudio con fines de investigación científica en diversidad biológica, permisos de estudio con fines de investigación científica que requieran del acceso a recursos genéticos, registro de colecciones biológicas y la entrega de información asociada a los ejemplares depositados en colecciones biológicas, previstos en la Decisión 391 de 1996 de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y en el Decreto 309 de 2000, así como toda norma que los modifique, adicione o sustituya, siempre y cuando con ellos no se ceda ningún derecho patrimonial de cualquier naturaleza.
 - d. Suscribir convenios con personas naturales o jurídicas nacionales para la entrega de información asociada a los ejemplares depositados en colecciones biológicas y los convenios marco o específicos de acceso a recursos genéticos y sus productos derivados, emanados de los trámites señalados en el numeral anterior, siempre y cuando con ellos no se ceda ningún derecho patrimonial de cualquier naturaleza.
 - e. Suscribir compromisos, acuerdos y convenios para la constitución y creación de consorcios, uniones temporales y alianzas, sin importar su cuantía, siempre y cuando comprometan al nivel nacional o a más de una sede de la Universidad y que estén relacionados con el Capítulo IX del presente Manual.

Parágrafo. La Vicerrectoría de Investigación tendrá la competencia para suscribir poderes necesarios para trámites de patentes, modelos de utilidad, registros, contestar e interponer objeciones, siempre y cuando tengan relación con los convenios y contratos que se suscriban o se pretendan suscribir y se verifique que no haya transferencia de derechos patrimoniales de la Universidad.

4. Se delega en los Vicerrectores de Sede y Directores de Sede, la competencia para:

- a. Suscribir convenios marco y específicos con personas naturales o jurídicas nacionales cuando comprometan el nivel de Sede o a más de una facultad o centros e institutos de la sede.
- b. Suscribir convenios marco o específicos con personas nacionales naturales o jurídicas de derecho público, de derecho privado o mixtas, siempre y cuando comprometan el nivel Sede o más de una facultad o centros e institutos de la sede, cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual.
- c. Suscribir compromisos, acuerdos y convenios para la constitución y creación de consorcios, uniones temporales y alianzas, sin importar su cuantía, para el desarrollo de actividades relacionadas con las actividades propias o delegadas de la Vicerrectoría, cuando comprometan la sede.
- d. Suscribir con personas naturales o jurídicas nacionales convenios cuyo objeto principal corresponda a temas de propiedad intelectual, marcas y patentes, sin límite de cuantía que no pretendan ceder derechos patrimoniales en el ejercicio de actividades propias de su sede.

Parágrafo. Las Vicerrectorías de Sede tendrán la competencia para suscribir poderes necesarios para trámites de patentes, modelos de utilidad, registros, contestar e interponer objeciones, siempre y cuando tengan relación con los convenios y contratos que se suscriban o se pretendan suscribir y se verifique que no haya transferencia de derechos patrimoniales de la Universidad.

5. Se delega en los Decanos de Facultad la competencia para:

- a. Suscribir convenios marco o específicos con personas naturales o jurídicas nacionales para el ejercicio de actividades propias de su facultad y/o unidades académicas básicas.
- b. Suscribir convenios marco o específicos con personas nacionales, naturales o jurídicas, de derecho público o de derecho privado o mixtas, cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual, para el ejercicio de actividades propias de su facultad y/o unidades académicas básicas.

6. Se delega en los Directores de Centros e Institutos de Sede la competencia para:

- a. Suscribir convenios marco o específicos con personas naturales o jurídicas nacionales para el ejercicio de actividades propias de su centro e instituto. Cuando se trate de convenios marco o específicos que comprometan a más de un centro o instituto de una misma sede, la competencia será del Vicerrector o Director de la sede.
- b. Suscribir convenios marco o específicos con personas nacionales, naturales o jurídicas de derecho público, de derecho privado o mixtas, cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual para el ejercicio de actividades propias de su centro e instituto.

7. Se delega en el Director Nacional de Bibliotecas la competencia para suscribir convenios marco o específicos con personas naturales o jurídicas nacionales para el ejercicio de actividades propias de su ámbito funcional o que involucren el uso y manejo de material bibliográfico de cualquier naturaleza o soporte y convenios o actas independientes que podrán incluir cláusulas de buen manejo y uso.

Parágrafo. Será responsabilidad del Director Nacional de Bibliotecas, ejercer el seguimiento y control de los convenios aquí descritos, con el propósito de cumplir con los fines propios de la Universidad.

8. Se delega en los Directores de Sede de la Unidad de Servicios de Salud (UNISALUD) o quienes hagan sus veces, la competencia para suscribir acuerdos de voluntades con personas naturales o jurídicas nacionales, cuyo objeto sea la prestación de los planes de beneficios dentro del territorio nacional, facilitando mutuamente el acceso a la red de prestadores, con Universidades Oficiales o Públicas que cuenten con su Sistema Propio de Seguridad Social en Salud, en concordancia con la Ley 647 de 2001 y las normas que la reglamenten, modifiquen, complementen, deroguen o sustituyan.

Adicionado por Art. 1, Resolución Rectoría 521 de 2015:

9. Se delega en la Dirección de la Unidad de Medios de Comunicación - UNIMEDIOS la competencia para suscribir convenios marco o específicos con personas jurídicas nacionales para el ejercicio de actividades propias de su ámbito funcional o que involucren el uso y manejo de material escrito, gráfico, fonográfico y audiovisual producido y que se produzca a través de esa Unidad, que sea de propiedad de la Universidad y que no pretendan la cesión o enajenación de sus derechos patrimoniales.

Parágrafo 1. Alcance de la delegación. Las delegaciones en este artículo abarcan la competencia para adelantar todos los trámites con ocasión de la celebración y ejecución de convenios y acuerdos, tales como los trámites previos, suscripción, ejecución, modificación, adición, prórroga y liquidación.

Parágrafo 2. Los delegados para la celebración de acuerdos de constitución y creación de consorcios, uniones temporales y alianzas, deberán presentar a la Vicerrectoría de Investigación, un informe semestral, sobre los acuerdos y convenios suscritos y ejecutados.

Adicionalmente, los delegados presentarán informes de convenios, según su objeto, así:

a. Los Vicerrectores y Directores de Sede, deberán presentar un informe semestral de la suscripción y ejecución de los convenios de cooperación académica ante el Vicerrector Académico y de los convenios cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual ante el Vicerrector de Investigación.

b. Los Decanos deberán presentar un informe semestral de la suscripción y ejecución de los convenios de cooperación académica y de los convenios cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual ante el Vicerrector o Director de la Sede, para el cumplimiento de lo señalado en el literal anterior.

c. Los Directores de Centro e Instituto de sede, deberán presentar un informe semestral de la suscripción y ejecución de los convenios de cooperación académica y de los convenios cuyo objeto esté relacionado en el capítulo IX del presente Manual ante el Vicerrector o Director de la Sede, para el cumplimiento de lo señalado en el literal a del presente parágrafo.

	TESTIGO DOCUMENTAL	Folio: 45
Dependencia Jerárquica Del. Propiedad Industrial Código 2000		
Dependencia Productora :Dir Nuevas Creaciones Código: 2020		
Tipo de Radicación: Entrada: ☒ Salida: ☐ Traslado: ☐ Convenio: ☐		
Radicador: DIEGO MARTINEZ QUINTERO		
DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA		
Nombre de la Serie / Subserie:		Código:
Expediente: 116-148499-00	Solicitante / <i>Quejoso / Demandante / otros.</i>	
Prueba excluida: CD		
N°. de Pruebas excluidas: 1 CD		
Fecha de emisión de la Prueba:		
UBICACIÓN DE LA PRUEBA EN LA SECCIÓN DE MATERIAL GRÁFICO		
N°. de bloque:		Otras especificaciones:
N°. de rodante:		
N°. de estante:		
N°. de archivador:		
N°. de entrepaño:		
N°. de gaveta:		
N°. de caja:		
IMPORTANTE: - El material gráfico o especial que se encuentra dentro o anexo a las unidades documentales o expedientes, debe extraerse y llevarse a aquella sección del archivo que se haya dispuesto para conservar documentos en distintos formatos. - Entiéndase por material gráfico todos aquellos dibujos, croquis, mapas, planos, fotografías, ilustraciones, pictografías, códigos, prensa, objetos tridimensionales, entre otros.		
Observaciones: Anexa 1 CD Folio # 45 <u>El cd contiene 1 archivo pdf</u> <u>Procesado y cargado al sistema.</u> <u>1 archivo word.</u>		Unidad de Conservación ☐ Bolsa ☐ Caja ☐ Libro ☐ Sobre ☐ Tomo ☐ Otro Soporte Documental ☒ CD ☐ Disquete ☐ DVD ☐ Folleto ☐ Periódico ☐ Plano ☐ Publicación Periódica ☐ USB ☐ Otro



2a Copia: Para el depositante

Banco de Bogotá		Sistema Nacional de Recaudos Comprobante de Pago Universal Individual		No. 76057076-4	
NIT. 860.002.954-4					
Fecha Año Mes Día	Código de Convenio	Cuenta Corriente Cuenta de Ahorros Crédito Rotativo	Número Cuenta Destino		
2016 07 04	1111	☐ ☐ ☐	4999776783		
Nombre Convenio ó Empresa Recaudadora Superintendencia de Industria y Comercio					
Referencia 1 8999999063-2					
Para referencia 1 seleccione una de estas opciones		No. Identificación	No. Referencia		
Referencia 2 41					
FORMA DE PAGO					
Efectivo		\$ 80.000			
Cheque		\$			
☐ Cargo Cuenta Bco Bta ☐ Tarjeta Débito / Crédito		\$			
TOTAL A PAGAR		\$ 80.000			
Código Banco	No. de cuenta del cheque	Número del cheque	Ciudad o plaza		
0160	4999776783	4999776783	Bogotá D.C.		
Nota: Antes de presentar este comprobante, sírvase diligenciarlo completamente con base en la información que le suministró la empresa. Si paga con cheque, favor anotar al respaldo del mismo: El número de este comprobante, el nombre y número de la cuenta de la empresa y sus datos personales (Nombre, dirección y teléfono). La forma de pago con tarjeta débito/ crédito aplica únicamente para convenios de empresas autorizadas; en caso de inconvenientes comuníquese con la entidad emisora de la tarjeta.					

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
 Bogotá D.C., Junio 07 de 2016 - 15:23:59

RECIBIDO DE : UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
 CONS. BANCO DE BOGOTA 062754387 760570764 0 04/05/2016 \$ 80.000

150005-01-01 SOLICITUDES
 1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN

Valor Recaudo \$80.000.00 -*.

Banco de Bogotá 538 Centro Compras
 2160 499753803 060412 71415
 04/05/16 15:38 H.NO
 SUPERINTENDENCIA DE INDU CEO 1785
 89999990633
 Valor Efectivo: 80,000.00
 Cheque: 0.00
 Valor Tarjetas: 0.00
 Valor Unid. 0.00
 Valor Total: 80,000.00

Nombre del depositante:
 Lida T...

Teléfono:
 4709-2

21303353 (CRF-FOR-002 V2 01/08/2015)

*Salvo
 (s) por
 (s) por

Esta transacción está sujeta a verificación posterior. Ellos
 deben cobro de manera que la operación solo se entienda e

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	LISTA DE CHEQUEO ADMISIÓN A TRÁMITE – NUEVAS CREACIONES
---	--

PATENTE DE INVENCION ☒

MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☒	Indicación que se solicita una patente.
☒	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☒	Descripción de la invención
☒	Dibujos de ser estos pertinentes
☒	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☒	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 16-148499- -00000-0000

Fecha: 2016-06-07 15:26:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
 Tra: 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
 Act. 411 PRESENTACION Folios: 48

28 de enero de 2015

VIA E-MAIL (litamayog@unal.edu.co)

Doctora

Lida Tamayo

UNIDAD DE GESTIÓN TECNOLÓGICA E INNOVACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

SEDE MEDELLIN

Medellín, Colombia

Alexander Agudelo
Carlos A. Parra
Juan F. Acosta
Andrés Rincón
Mónica Guevara
Andrés Alvarado
María C. Calderón
Mauricio Ávila
José J. Dangond
Gina Cáceres
Isabella Herrera
Zaava Ravid
Alejandro Moure
Miguel F. Porras
Catalina Amaya
Laura M. Escobar
Lorena Andrade
Sergio Arboleda
Carolina Celis
Catalina Jiménez
Daniela González
David A. Ramírez
Ivonne M. Sierra
Gina A. Arias

PRODUCTO DE TRABAJO ABOGADO-CLIENTE
PRIVILEGIADO Y CONFIDENCIAL

Medellín
María C. Múnera
Eddie Manotas
Adrián Santamaría

Barranquilla
Gina de Echeona

Re: Reporte de búsqueda con opinión de patentabilidad

Título: “Material de recubrimiento biocompatible que comprende Hidroxiapatita”

Nuestra Ref.: B2014/000069

Respetada Doctora:

En relación con el asunto de la referencia, nos permitimos informarle lo siguiente:

1. a- Descripción del invento

Entendemos que la presente invención se refiere a un material de recubrimiento biocompatible para aplicaciones biomédicas, que comprende cristales nanométricos de hidroxiapatita compuesta por calcio, fósforo y zinc ($\text{Zn}_x(\text{Ca}_{10-x}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2)$). La invención también contempla un proceso para obtener dicho material de recubrimiento mediante las etapas de dilución, reacción de entrecruzamiento, policondensación, gelificación y autoignición.

b- Términos y cadenas de búsqueda

La Clasificación Internacional de Patentes (IPC) que hace referencia al campo de la presente invención es la siguiente es B82B 3/00, B82Y 30/00. Los parámetros de búsqueda considerados fueron:

- Hydroxyapatite
- Synthetic hydroxyapatite
- Coating materials // Biocompatible coating material
- Bone substitute material
- Micropore structure
- bone and dental implants
- Zinc substituted Hydroxyapatite Nanoparticles
- Enamel demineralization and remineralization
- Self-combustion process
- Process / dilution // crosslinking reaction // polycondensation // gelation // self-ignition

- Biocompatible coating materials + Hydroxiapatite + self-combustion process
- Biocompatible coating materials + Zinc substituted Hydroxyapatite Nanoparticles
- Coating materials + Micropore structure + Hydroxyapatite + Antibacterial properties
- Zinc substituted Hydroxyapatite Nanoparticles + biocompatible + Self-combustion process
- Process + dilution + crosslinking reaction + polycondensation + gelation + self-ignition
- Synthetic hydroxyapatite + biocompatible + bone and dental implants

Se realizó la búsqueda en diferentes bases de datos de patentes, entre ellas la de la Oficina de Patentes de Colombia (SIC), Oficina de Patentes y Marcas de Estados Unidos (USPTO, por sus siglas en inglés), la de la Oficina Europea de Patentes (EPO, por sus siglas en inglés), la Oficina de la Organización Mundial de Propiedad Intelectual (WIPO, por sus siglas en inglés), los resúmenes de la Oficina Japonesa de Patentes (JPO), publicaciones de patentes de Australia, patentes de Canadá y en bases de datos de literatura de no patentes tales como Google, NCBI y Science Direct.

2. Resultados

a- Se seleccionaron los documentos más relevantes (Tabla) considerados como estado del arte más próximo y se tomaron como base para la opinión de patentabilidad. Adjuntamos los documentos en versión .PDF

	Documento	Título
D1	Publicación ¹	Synthesis and characterization of hydroxyapatite nanocrystal and gelatin doped with Zn ²⁺ and cross-linked by glutaraldehyde
D2	Publicación ²	Nanocrystalline hydroxyapatite doped with magnesium and zinc: Synthesis and characterization
D3	Publicación ³	Mechanism of Incorporation of Zinc into Hydroxyapatite
D4	Publicación ⁴	Synthesis and Characterization of Bioceramic Calcium Phosphates by Rapid Combustion Synthesis
D5	Publicación ⁵	Substituted Hydroxyapatites with Antibacterial Properties
D6	US20120276336	Nanostructured hydroxyapatite coating for dental and orthopedic implants

b- Las anteriores referencias del estado de la técnica representan el estado del arte más cercano o similar a la presente invención. Del estudio detallado de dichos documentos, consideramos que el concepto de “*Material de recubrimiento biocompatible que comprende Hidroxiapatita*” se relaciona con dicho arte previo de la siguiente manera:

La publicación D1 describe la síntesis de nanocristales de hidroxiapatita (HAp) sintética dopada con pequeñas adiciones de zinc mediante un proceso biomimético con glutaraldehído (GA) y su caracterización por SEM/EDX, FT-IR y DRX de la morfología, composición y cristalinidad. Para sintetizar la HAp dopada con Zn²⁺, inicialmente se prepara HAp/GEL a partir de Ca(OH)₂, ZnCl₂ y H₃PO₄ y gelatina (GEL) por coprecipitación a unas condiciones de temperatura de 38°C y pH 8,0. La adición posterior de glutaraldehído permite obtener HAp/GEL/GA/Zn y HAp/GEL/GA/Zn.

¹ Rezakhani Azadeh and Kashani M. *International Journal of Physical Sciences* Vol. 7(20), pp. 2768 - 2774, May, 2012

² Kalita Samar. *Materials Science and Engineering*. Vol 27, Issue 4, 16 May 2007, Pages 837–848

³ Katsuyuki Matsunaga. *Department of Materials Science & Engineering, Kyoto University. Japan*

⁴ Sasikumar *Journal Material Science Technology*, 2010, 26(12), 1114-1118.

⁵ Joanna Kolmas. *BioMed Research International* Volume 2014 (2014), Article ID 178123, 15 pages

La publicación D2 se refiere a la síntesis y caracterización de hidroxiapatita (HAp) sintética nanocristalina que incluye iones Mg y Zn mediante un proceso de sol-gel a baja temperatura. Se empleó nitrato de calcio y fosfito de trietilo como precursores de calcio y fósforo de la HAp y como dopantes, MgO y ZnO en forma de polvo seco amorfo, antes de llevar a cabo el tratamiento térmico (calcinación) a 250-550°C. La bioactividad y la biodegradación se evaluaron en fluido corporal simulado (SBF) y se mantuvieron en estado dinámico.

El documento D3 describe el estudio del mecanismo de incorporación del Zn^{2+} en la síntesis de hidroxiapatita (HAp) sintética y su estabilidad termodinámica con métodos computacionales y análisis experimentales (XANES). El estudio indica que la incorporación del zinc en la HAp no se da solamente por un intercambio iónico con el Ca^{2+} , sino que puede haber formación de complejos de Ca^{2+} “disponibles” que pueden comportarse como sitios atómicos plausibles. De igual manera, es posible que la sustitución iónica también esté influenciada por la concentración molar de Zn^{2+} y es termodinámicamente más estable si las condiciones son más alcalinas.

La publicación D4 menciona diferentes métodos de obtención de hidroxiapatita (HAp) tales como síntesis hidrotérmica, microemulsión, sol-gel, precipitación, microondas, electroquímica y combustión. Particularmente D4 describe la síntesis de HAp mediante combustión rápida (RCS) empleando diferentes combustibles. Como fuente de calcio se utiliza nitrato de calcio y Damonio Hidrógeno Fosfato como fuente de iones fosfato. Los combustibles empleados son ácido cítrico, ácido tartárico, sacarosa, glicina y urea, en tanto que los iones nitrato y el ácido nítrico fueron utilizados como oxidantes.

La publicación D5 es una revisión de las propiedades antibacteriales y mecanismo de acción de la HAp sintética al incorporar pequeñas cantidades de iones tales Ag^+ , Cu^{2+} , Ce^{3+} , Ga^{2+} , Sr^{2+} y Zn^{2+} . Un primer mecanismo estaría basado en la incursión de los iones en la célula bacteriana, afectando la producción de ATP intracelular e interrumpiendo el proceso de replicación del ADN. Un segundo mecanismo estaría dado por los cambios en la permeabilidad de la membrana (y su posterior destrucción con liberación de lipopolisacáridos y proteínas) causados por los iones. Otro posible mecanismo se basa en la inducción de dichos iones a la generación de radicales de oxígeno capaces de reaccionar con componentes celulares, causando degeneraciones irreversibles.

El documento D6 describe un material de recubrimiento de alta resistencia y con propiedades antimicrobianas para implantes dentales y ortopédicos, que comprende nanopartículas de Hidroxiapatita con incorporación de ZnO. El procedimiento de obtención del material comprende las etapas de aglomeración de las partículas y pulverización electrostática para formar el recubrimiento.

3. Análisis

a- De acuerdo con lo anterior, tanto las nanopartículas de Hidroxiapatita (HAp), como la Hidroxiapatita modificada con diferentes iones, entre ellos el Zn^{2+} , y sus aplicaciones biomédicas en implantes ortopédicos y dentales, se encuentra ampliamente divulgada. En el arte previo también se describen con detalle algunos mecanismos moleculares de incorporación de iones Zn^{2+} en la HAp por intercambio con el Ca^{2+} , su comportamiento termodinámico y sus posibles mecanismos de acción antimicrobiana. Los diferentes métodos de síntesis de HAp, entre ellos síntesis hidrotérmica, sol-gel, precipitación y electroquímica, también son ampliamente descritos.

El arte previo citado menciona específicamente algunos componentes de la presente invención, es decir, la hidroxiapatita modificada con Zn^{2+} , así como materiales de recubrimiento que la incorporan, sin embargo, es posible que el patrón de microscopia de transmisión rayos X, espectroscopia EDS y FITR del material biocompatible de la presente invención, difiera de aquellos que caracterizan los materiales ya divulgados.

El arte previo también falla en divulgar un proceso que comprenda específicamente las etapas de dilución, reacción de entrecruzamiento, policondensación, gelificación y autoignición, para obtener el material de la presente invención. De esta manera, sugerimos que la protección a solicitar por medio de una patente de invención, debe enfocarse hacia dichas particularidades del proceso desarrollado.

b- Analizando los anteriores resultados, en cuanto a dos aspectos fundamentales para determinar la patentabilidad, a saber: novedad y nivel inventivo, se puede decir que:

i) Novedad: No se encontraron divulgados en un único documento todas las características del proceso de obtención del material de la invención, lo cual parece indicar que la invención no estaría afectada por novedad;

ii) Nivel Inventivo: Si bien el arte previo divulga la HAp sintética modificada con Zn^{2+} , ninguno de los documentos citados enseña o sugiere un proceso que comprenda las etapas de dilución, reacción de entrecruzamiento, policondensación, gelificación y autoignición para obtener el material biocompatible de la invención.

De acuerdo a lo anterior, existen razones para concluir que para una persona medianamente versada en la materia, el proceso de la presente invención no se deriva de manera evidente del estado de la técnica, por lo que cumpliría con el requisito de nivel inventivo.

4. Por favor tenga en cuenta que cualquier búsqueda de resultados se encuentra sujeta a errores inherentes a las bases de datos y a los parámetros de búsqueda seleccionados. En este sentido, los resultados de la presente búsqueda sirven como un indicio razonable, más no como una garantía de la existencia o no existencia de otros documentos relevantes.

5. Esperamos que los anteriores resultados sean de mucha utilidad y quedamos atentos a sus comentarios. Estamos a su disposición para profundizar en el contenido del presente informe y de los documentos encontrados en esta búsqueda.

Cordial saludo,



JOSE JAIRO DANGOND

cc Carlos R. Olarte

Anexo: Lo anunciado.

cc.: Unidad de Gestion Tecnologica (by-email: ugestec_med@unal.edu.co)

/ASM