

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 21612 de 4 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012304

Señores
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “MÉTODO PARA LA OBTENCIÓN DE SOPORTES DE CARTÍLAGO HIALINO DESCELULARIZADOS A PARTIR DE TRÁQUEA Y SOPORTES DE CARTÍLAGO HIALINO DE TRÁQUEA DESCELULARIZADA”

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

1. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de obtener soportes para reemplazar tejido cartilaginoso que preserven las características del tejido nativo y baja inmunogenicidad

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un método para la obtención de soportes de cartílago hialino descelularizados a partir de anillos traqueales para el tratamiento de lesiones condrales, que comprende las siguientes etapas: a. Remover el tejido adyacente no cartilaginoso de los anillos de traqueales con una herramienta corto-punzante. b. Cortar los anillos traqueales en láminas de grosor entre 100um y 500um y diámetros que van desde 3mm a 10mm de diámetro y tratarlas osmóticamente durante 15 a 25 horas con agua destilada o agua desionizada. c. Tratamiento alcalino que comprende al menos una de las siguientes soluciones: NaOH, KOH, Ca(OH)₂, CaO, Mg(OH)₂ o LiOH, en concentraciones entre 0,05M y 2M, pH de 12 a 13, durante 30 minutos a 3 horas entre 0°C y 40°C. d. Tratamiento enzimático que comprende al menos una de las siguientes enzimas: nucleasas, tripsina o dispasa, en concentraciones entre 0,1% y 0,5% en un tampón fosfato salino PBS durante 2 a 4 horas, entre 32°C y 37°C. e. Tratamiento con detergentes que comprende al menos uno de los siguientes compuestos: SDS, dexosicolato de sodio o Triton X-100, a una concentración entre el 1% y 5%, durante 20 minutos a 48 horas a una temperatura entre 0°C y 40°C. f. Congelar entre -20°C y -80°C y liofilizar durante 24 a 48 horas.

2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 29 de agosto de 2022 bajo el N° NC2022/0012304.

3. No es una invención

En consideración con lo establecido en el literal b) del artículo 15 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

“No se consideran invenciones:

Oficio N° 21612 de 4 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012304

(...) b) el todo o parte de seres vivos tal como se encuentran en la naturaleza, los procesos biológicos naturales, el material biológico existente en la naturaleza o aquel que pueda ser aislado, inclusive genoma o germoplasma de cualquier ser vivo natural;(...)"

Debido a lo anterior, esta oficina determina que, el objeto de las reivindicaciones 3 a 5 no se considera como una invención, toda vez que, reclama: *"un soporte de cartílago hialino"* que ha sido obtenido a partir de láminas traqueales humanas que conserva las características estructurales y composicionales esenciales del tejido natural (porosidad, tamaño de poro y contenido de colágeno). Aunque la solicitud menciona la aplicación de un proceso de descelularización, el producto final reivindicado corresponde esencialmente a un material biológico de origen humano, cuya estructura fundamental — matriz extracelular de cartílago hialino— no es resultado de una creación humana sino de la organización natural del tejido tal como se encuentra en el organismo que ha sido sometida a un proceso de aislamiento. En consecuencia, la materia reivindicada constituye parte de un ser vivo tal como se encuentra en la naturaleza, aun cuando haya sido sometida a un tratamiento de aislamiento por descelularización.

4. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que

- La reivindicación 1 no se encuentra sustentada en la descripción porque reclama un método para la obtención de soportes de cartílago hialino descelularizados a partir de anillos traqueales que no refiere todas las etapas y condiciones necesarias esenciales para su reproducción, toda vez que, no se incluyen las etapas de lavado y tampoco se refiere el tiempo en el cual pueden prolongarse, ni el valor de pH a obtener en cada paso; particularmente no se refiere para la etapa de tratamiento alcalino que, después de las 3 horas, los tejidos serían lavados durante 24 horas con agua destilada y el agua reemplazada por agua nueva cada 30 minutos registrando el pH y, si este pH no ha bajado después de 24 horas se deben continuar los lavados; de manera similar, posterior a las etapas de tratamiento enzimático y tratamiento con detergente los tejidos deben ser lavados durante 24 horas con agua destilada y, durante las primeras 4 horas, el agua reemplazada por agua nueva cada 30 minutos; asimismo tampoco se menciona la etapa de tratamiento alcalino adicional que comprende transferir nuevamente las muestras a una solución de NaOH 1M (pH 13) durante 3 horas a temperatura ambiente y en agitación constante y una etapa de lavado posterior que puede prolongarse hasta que se obtenga la disminución de pH requerida. Se sugiere al solicitante incluir las etapas mencionadas y/o realizar las aclaraciones necesarias.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

4.2. Descripción

Oficio N° 21612 de 4 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012304

Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina.

Lo anterior se sustenta en que la solicitud no describe la invención de manera suficientemente clara y completa para que un experto en la materia pueda comprender el problema técnico específico que se pretende resolver y la solución aportada. En particular, no se explican de forma precisa las diferencias técnicas entre el proceso y los productos descritos respecto del estado de la técnica conocido, ni se aportan elementos que permitan identificar ventajas o efectos técnicos derivados de tales diferencias. En consecuencia, los ejemplos incluidos son meramente descriptivos del proceso y del producto, pero no demuestran cómo estos permiten resolver el problema técnico general planteado —esto es, la obtención de un biosustituto adecuado para procesos de regeneración—, dado que no se proporciona evidencia experimental o pruebas técnicas que sustenten dicha afirmación.

Se debe tener en cuenta que, de acuerdo con el artículo 34 de la citada Decisión, dicha modificación no podrá ampliar la divulgación inicial; por lo que, en caso de agregar nuevos elementos en la solicitud, la descripción modificada no será aceptada.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 29 de agosto de 2022, que corresponde a la fecha de presentación.

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

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	Galliger, Z. & Panoskaltis-Mortari, A, <i>Methods in Molecular Biology</i>	“Tracheal Cartilage Isolation and Decellularization”	21 de julio de 2017
D2	US20190231930	“Decellularization Method and System and Decellularized Tissue Formed Thereby”	01 de agosto de 2019

D1¹ divulga un método para extraer tejido cartilaginoso descelularizado de la tráquea de un donante mediante una serie de lavados químicos y enzimáticos e incorporando la matriz extracelular en hidrogeles de gelatina-metacrilato. Este tejido cartilaginoso descelularizado se incorpora fácilmente a diversos hidrogeles para crear un andamiaje de tejido cartilaginoso. (Pág. 1, Resumen).

D2² divulga sistemas y métodos que establecen una diferencia de presión a través de la pared tisular para promover su descelularización completa. Estos métodos pueden utilizarse para la descelularización del tejido vascular, incluyendo válvulas cardíacas y tejidos circundantes. Los métodos y sistemas pueden descelularizar prácticamente por completo los segmentos de tejido tratados. Los sistemas pueden utilizarse para descelularizar uno o varios segmentos de tejido a la vez. (Pág. 1, Resumen)

¹Galliger, Z., Panoskaltis-Mortari, A. (2017). Tracheal Cartilage Isolation and Decellularization. In: Turksen, K. (eds) Decellularized Scaffolds and Organogenesis. *Methods in Molecular Biology*, vol 1577. Humana Press, New York, NY. https://doi.org/10.1007/7651_2017_52

²<https://patents.google.com/patent/US20190231930A1/en>



6. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

6.1. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0012304 del 29 de agosto de 2022) se refiere a: *“Un método para la obtención de soportes de cartílago hialino descelularizados a partir de anillos traqueales para el tratamiento de lesiones condrales, que comprende las siguientes etapas: (...)”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Un método para la obtención de soportes de cartílago hialino descelularizados a partir de anillos traqueales para el tratamiento de lesiones condrales, que comprende las siguientes etapas:	Un método para aislar tejido cartilaginoso traqueal descelularizado (ECM) y prepararlo para incorporación en un hidrogel que comprende: (Pág. 1, Párr. [3])	Un método para descelularizar un segmento de tejido que comprende: (Pág. 6, Párr. [0066]).
a. Remover el tejido adyacente no cartilaginoso de los anillos de traqueales con una herramienta corto-punzante	A partir de una tráquea porcina (Pág. 1, Párr. [3]) abrir una tráquea mediante una incisión de longitud completa sobre el lado dorsal; remover las capas epiteliales y el musculo liso insertando la punta de las pinzas bajo la capa superficial y deslizándola a lo largo de toda la tráquea (Pág. 3, Etapas 3 y 4).	Raíces porcinas aorticas frescas que incluyen las tres válvulas aorticas que fueron limpiadas macroscópicamente para remover la grasa exógena de la capa adventicia cortando la raíz aortica en alrededor de 2 pulgadas y removiendo completamente el tejido sub-valvular adiposo, el musculo y la válvula mitral sobre hielo (Pág. 6, Párr. [0066]).
b. Cortar los anillos traqueales en láminas de grosor entre 100um y 500um y diámetros que van desde 3mm a 10mm de diámetro y tratarlas osmóticamente durante 15 a 25 horas con agua destilada o agua desionizada.	Separar cada anillo de cartílago cortándolo; corta en anillo en secciones de 5 a 10 mm que son puestas en agua desionizada; combinar el tejido con 100mL de agua desionizada y remojar durante una hora en agitación (Pág. 3, Etapas 5 y 6, <i>Decellularization</i> Etapa 1).	Para descelularización por inmersión las válvulas de las raíces aorticas frescas fueron descelularizadas empleando una tasa de 500ml de solución de descelularización por cada 5 raíces aorticas el procedimiento involucra un tratamiento secuencial con agua destilada, 0.05M NaOH, (Pág. 6, Párr. [0067]).
c. Tratamiento alcalino que comprende al menos una de las siguientes soluciones: NaOH, KOH, Ca(OH)2, CaO, Mg(OH)2 o LiOH, en concentraciones entre 0,05M y 2M, pH de 12 a 13, durante 30 minutos a 3 horas entre 0°C y 40°C.	No se menciona	
d. Tratamiento enzimático que comprende al menos una de las siguientes enzimas: nucleasas, tripsina o dispasa, en concentraciones entre 0,1% y 0,5% en un tampón fosfato salino PBS	Macerar el tejido ECM en un polvo y combinarlo con 10 mg/mL de solución de digestión (pepsina 1mg/mL en ácido hidroxiclórico 0.01 N) dejar en digestión durante 2 días y	Tratamiento con nucleasas (DNAsa+RNAsa); (Pág. 6, Párr. [0067]).



Oficio N° 21612 de 4 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012304

durante 2 a 4 horas, entre 32°C y 37°C.	neutralizar el pH empleando hidróxido de sodio (0.1N) (Pág. 5, <i>Tissue Digestion</i> Etapas 1 a 4).	
e. Tratamiento con detergentes que comprende al menos uno de los siguientes compuestos: SDS, dexosicolato de sodio o Triton X-100, a una concentración entre el 1% y 5%, durante 20 minutos a 48 horas a una temperatura entre 0°C y 40°C.	Eliminar el agua deionizada del tejido y adicionar 100mL de tritón X-100 (0.1% v/v) cubrir y agitar por 18h, reemplazar la solución de tritón con 10 mL de solución de deoxicolato (2% p/v) y agitar otras 18h (Pág. 3, <i>Decellularization</i> Etapas 2 y 3).	Inmersión en solución de descelularización (0.05% SDS, 0,5% Tritón X-100®, 0,5% dexosicolato de sodio y 0,02% de EDTA en 10 mM TRIS pH 7,5 8 días a 22°C (Pág. 6, Párr. [0066])).
f. Congelar entre -20°C y -80°C y liofilizar durante 24 a 48 horas.	Liofilizar nuevamente y macerar en un polvo y almacenar a -80°C (Pág. 5, <i>Tissue Digestion</i> Etapas 5 a 6).	No se menciona

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un método para aislar tejido cartilaginoso traqueal descelularizado (ECM) y prepararlo para incorporación en un hidrogel que comprende: A partir de una tráquea porcina: (Pág. 1, Párr. [3]) abrir una tráquea mediante una incisión de longitud completa sobre el lado dorsal; remover las capas epiteliales y el musculo liso insertando la punta de las pinzas bajo la capa superficial y deslizándola a lo largo de toda la tráquea (Pág. 3, Etapas 3 y 4); separar cada anillo de cartílago cortándolo en secciones de 5 a 10 mm que son puestas en agua desionizada; combinar el tejido con 100mL de agua desionizada y remojar durante una hora en agitación (Pág. 3, Etapas 5 y 6, *Decellularization* Etapa 1); macerar el tejido ECM en un polvo y combinarlo con 10 mg/mL de solución de digestión (pepsina 1mg/mL en ácido hidroxiclónico 0.01 N) dejar en digestión durante 2 días y neutralizar el pH empleando hidróxido de sodio (0.1N) (Pág. 5, *Tissue Digestion* Etapas 1 a 4); eliminar el agua desonizada del tejido y adicionar 100mL de tritón X-100 (0.1% v/v) cubrir y agitar por 18h, reemplazar la solución de tritón con 10 mL de solución de desoxicolato (2% p/v) y agitar otras 18h (Pág. 3, *Decellularization* Etapas 2 y 3); liofilizar nuevamente y macerar en un polvo y almacenar a -80°C (Pág. 5, *Tissue Digestion* Etapas 5 a 6).

Las diferencias entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el método divulgado en D1, consiste en que en el método de la solicitud la etapa de tratamiento osmótico se lleva a cabo durante 15 a 25 horas; además, el método de la solicitud comprende una etapa de tratamiento alcalino con al menos una de las siguientes soluciones: NaOH, KOH, Ca(OH)2, CaO, Mg(OH)2 o LiOH, en concentraciones entre 0,05M y 2M, pH de 12 a 13, durante 30 minutos a 3 horas entre 0°C y 40°C y, una etapa de tratamiento enzimático comprende al menos una de las siguientes enzimas: nucleasas, tripsina o dispasa, en concentraciones entre 0,1% y 0,5% en un tampón fosfato salino PBS durante 2 a 4 horas, entre 32°C y 37°C.

No se evidencia que las diferencias introducidas en el método reivindicado en la solicitud produzcan un efecto técnico asociado que permita considerar que la solución propuesta aporta una ventaja frente al estado de la técnica. En particular: 1) Las pruebas técnicas aportadas en la solicitud no demuestran que las variaciones en las condiciones operativas de las etapas descritas y/o la incorporación de un tratamiento alcalino, así como un tratamiento enzimático con nucleasas, tripsina o dispasa, generen una mejora verificable en la obtención de soportes de cartílago hialino a partir de tejido traqueal, en comparación con los procedimientos ya conocidos en la técnica anterior. 2) El proceso reivindicado incorpora etapas adicionales, entre ellas el tratamiento alcalino, para las cuales no se aporta evidencia experimental que permita inferir una ventaja técnica concreta. En ausencia de dicha demostración, el procedimiento se configura simplemente como una



Oficio N° 21612 de 4 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012304

alternativa metodológica más extensa y más compleja, sin que se identifique un beneficio técnico respecto de los métodos ya descritos en documentos como el D1.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el método para la obtención de soportes de cartílago hialino a partir de tejido traqueal para proporcionar método alternativo?

Sin embargo, el incluir etapas de tratamiento alcalino y tratamiento con nucleasas en un proceso de descelularización a partir de tejido cartilaginoso (Pág. 6, Párr. [0067]) ya había sido divulgado en el documento D2 que enseña un método para descelularizar un segmento de tejido cartilaginoso derivado de raíces porcinas aórticas frescas que incluyen las tres válvulas aórticas que comprende: la limpieza macroscópica de las raíces incluyendo las tres válvulas para remover la grasa exógena de la capa adventicia cortando la raíz aórtica en alrededor de 2 pulgadas y removiendo completamente sobre hielo el tejido adiposo, muscular, sub-valvular y la válvula mitral (Pág. 6, Párr. [0066]) y una descelularización por inmersión de las válvulas de las raíces aórticas frescas empleando 500ml de solución de descelularización por cada 5 raíces aórticas. El procedimiento involucra un tratamiento secuencial con agua destilada, 0.05M NaOH, la inmersión en solución de descelularización (0.05% SDS, 0,5% Tritón X-100®, 0,5% deoxicolato de sodio y 0,02% de EDTA en 10 mM TRIS) pH 7,5 durante 8 días a 22°C, seguida de un tratamiento con nucleasas (DNAsa+RNAsa) (Pág. 6, Párr. [0067]).

D2 señala que luego del tratamiento las paredes de la válvula de la raíz han perdido menos masa debido al proceso de descelularización, conservan su porosidad y son menos inmunogénicas (Pág. 6, Párr. [0077]).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluiría etapas de tratamiento alcalino y tratamiento con nucleasas como las del método de descelularización divulgado en el documento D2 en un método para aislar tejido cartilaginoso traqueal descelularizado (ECM) y prepararlo para incorporación en un hidrogel como el del documento D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación dependiente 2 no menciona alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al proceso de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

7. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	Galliger, Z. & Panoskaltsis-Mortari, A. <i>Methods in Molecular Biology</i>	1 y 2	Nivel inventivo
D2	US20190231930	1 y 2	Nivel inventivo

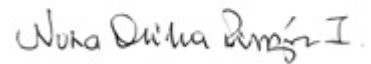
En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran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

Oficio N° 21612 de 4 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012304

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

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



Nubia Milena Pinzon Ibañez
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES (E)

Oficio N° 21612 de 4 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012304

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.				Examen de patentabilidad							
NC2022/0012304				1°	X	2°		3°		Revoca	
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)						Prioridad		Presentación			
29/08/2022								X			
Solicitante											
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA											
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:											
Art. 14	-	Art. 15	3 a 5	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)			-		

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 y 2
Palabras clave utilizadas	Decellularized OR decellularised OR decellularization AND cartilage OR hyaline cartilage OR tracheal cartilage AND scaffold OR matrix OR support AND tracheal ring* OR tracheal cartilage OR cartilage ring* AND alkaline OR enzymatic OR detergent OR osmotic.
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: C12Q 1/00, C12Q 1/04, C12Q 1/68, C12N 5/00, C12N 15/00

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	NC2022/0016816	26/05/2021	-	-	A
	NC2022/0005963	06/05/2022	-	-	
	NC2022/0011631	22/02/2021	-	-	
	NC2021/0007026	19/11/2019	-	-	
	NC2021/0002639	26/02/2021	-	-	
	16049384	30/07/2014	-	-	
	NC2019/0001682	25/02/2019	-	-	
	NC2020/0007445	18/07/2020	-	-	
	NC2020/0016560	29/12/2020	-	-	
	NC2020/0008252	02/07/2020	-	-	
NC2022/0006262	13/05/2022	-	-	-	
Google Patents	CN109954164	02/04/2019	-	-	A
	WO2015048317	25/08/2013	-	-	
	US2009202977	13/08/2009	-	-	
	US20190231930	01/08/2019	1 y 2	(Pág. 6, Párr. [0067]) (Pág. 6, Párr. [0066]) (Pág. 6, Párr. [0077]).	Y
	US20120064537	15/03/2012	-	-	A
STN	Galliger, Z. & Panoskaltsis-Mortari, A.	21/07/2017	1 y 2	(Pág. 1, Párr. [3]) (Pág. 3, Etapas 3 y 4); (Pág. 3, Etapas 5 y 6, <i>Decellularization</i> Etapa 1 a 3); (Pág. 5, <i>Tissue Digestion</i> Etapas 1 a 6)	Y
	Aoki, F. G. et al.,	19/08/2019		-	A



Oficio N° 21612 de 4 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012304

Origin	US20180264174	20/09/2018	-	-	A
	US20170333597	23/11/2017	-	-	
	US20160095956	07/04/2016	-	-	
	CN103301508	18/09/2013	-	-	
	CN108721698	02/11/2018	-	-	
	KR20180017924	21/02/2018	-	-	
	US20200222456	16/07/2020	-	-	
	US20160143729	26/05/2016	-	-	
	CN112516387	19/03/2021	-	-	
	US20150017222	15/01/2015	-	-	
PatBase	WO16092106	16/06/2016	-	-	A
	US2014017283	16/01/2014	-	-	
	US2017056479	02/03/2017	-	-	
	WO21207075	14/10/2021	-	-	
Google Académico	Zhang, X. <i>et al.</i> ,	2021	-	-	A
	Hong, P.	2016	-	-	
	Morales-Valencia, M. <i>et al.</i> ,	2016	-	-	
	Guo, L. <i>et al.</i> ,	2015	-	-	
	Batioglu-Karaaltin, A. <i>et al.</i> ,	2019	-	-	
	Mendibil, U. <i>et al.</i> ,	2020	-	-	
	Lei, C. <i>et al.</i> ,	2021	-	-	
	Nürnberg, S. <i>et al.</i> ,	2021	-	-	
(¹) Cita completa literatura no patente (LNP) Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp. O Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.		Guo, L., Qu, J., Zheng, C., Cao, Y., Zhang, T., Lu, H., & Hu, J. (2015). Preparation and Characterization of a Novel Decellularized Fibrocartilage "Book" Scaffold for Use in Tissue Engineering. <i>PloS one</i> , 10(12), e0144240. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144240			
		Zhang, X., Chen, X., Hong, H., Hu, R., Liu, J., & Liu, C. (2021). Decellularized extracellular matrix scaffolds: Recent trends and emerging strategies in tissue engineering. <i>Bioactive materials</i> , 10, 15–31. https://doi.org/10.1016/j.bioactmat.2021.09.014			
		Zang, Mengqing M.D.; Zhang, Qixu M.D.; Chang, Edward I. M.D.; Mathur, Anshu B. Ph.D.; Yu, Peirong M.D. Decellularized Tracheal Matrix Scaffold for Tissue Engineering. <i>Plastic and Reconstructive Surgery</i> 130(3): p 532-540, September 2012. DOI: 10.1097/PRS.0b013e31825dc084			
		Morales-Valencia, M., Patiño-Vargas, M. I., Correa-Londoño, L. A., & Restrepo-Múnera, L. M. (2016). Evaluación del método químico-enzimático de descelularización para la obtención de matrices extracelulares de tráquea en el modelo porcino. <i>Iatreia</i> , 29(2), 144–156. https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.v29n2a04			
		Batioglu-Karaaltin, A., Ovali, E., Karaaltin, M. V., Yener, M., Yilmaz, M., Eyüpoğlu, F., Yilmaz, Y. Z., Bozkurt, E. R., Demir, N., Konuk, E., Bozdağ, E. S., Yiğit, Ö., & Cansiz, H. (2019). Decellularization of Trachea With Combined Techniques for Tissue-Engineered Trachea Transplantation. <i>Clinical and experimental otorhinolaryngology</i> , 12(1), 86–94. https://doi.org/10.21053/ceo.2018.00486			
		Mendibil, U., Ruiz-Hernandez, R., Retegi-Carrion, S., Garcia-Urquia, N., Olalde-Graells, B., & Abarrategi, A. (2020). Tissue-Specific Decellularization Methods: Rationale and Strategies to Achieve Regenerative Compounds. <i>International Journal of Molecular Sciences</i> , 21(15), 5447. https://doi.org/10.3390/ijms21155447			
		Lei, C., Mei, S., Zhou, C., & Xia, C. (2021). Decellularized tracheal scaffolds in tracheal reconstruction: An evaluation of different techniques. <i>Journal of applied biomaterials & functional materials</i> , 19, 22808000211064948. https://doi.org/10.1177/22808000211064948			
		Nürnberg, S., Schneider, C., Keibl, C., Schädli, B., Heimel, P., Monforte, X., Teuschl, A. H., Nalbach, M., Thurner, P. J., Grillari, J., Redl, H., & Wolbank, S.			

Oficio N° 21612 de 4 de diciembre de 2025

Ref. Expediente N° NC2022/0012304

	(2021). Repopulation of decellularised articular cartilage by laser-based matrix engraving. <i>EBioMedicine</i>, 64, 103196. https://doi.org/10.1016/j.ebiom.2020.103196 Hong, P. (2016). Development and Characterization of Decellularized Rabbit Tracheal Cartilage Matrix for Use in Tissue Engineering. Faculty of Graduate Studies Online Theses. Dalhousie University. http://hdl.handle.net/10222/72100 Galliger, Z., Panoskaltsis-Mortari, A. (2017). Tracheal Cartilage Isolation and Decellularization. In: Turksen, K. (eds) Decellularized Scaffolds and Organogenesis. <i>Methods in Molecular Biology</i>, vol 1577. Humana Press, New York, NY. https://doi.org/10.1007/7651_2017_52. Aoki, F. G., Varma, R., Marin-Araujo, A. E., Lee, H., Soleas, J. P., Li, A. H., Soon, K., Romero, D., Moriya, H. T., Haykal, S., Amon, C., Waddell, T. K., & Karoubi, G. (2019). De-epithelialization of porcine tracheal allografts as an approach for tracheal tissue engineering. <i>Scientific reports</i>, 9(1), 12034. https://doi.org/10.1038/s41598-019-48450-4.
(²) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
Fecha del reporte de búsqueda: (02/12/2025)	

