

**P-2016/12593**

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

**DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

E. S. D.

Re: Expediente No. **NC2016/0005095**  
Solicitud de patente a nombre de **ACCESS CLOSURE INC.**

Yo, CAROLINA DAZA MONTALVO identificada como aparece al pie de mi firma, domiciliada en la Carrera 11 No. 86-53, obrando como apoderada de la sociedad ACCESS CLOSURE INC., domiciliada en Santa Clara, California, Estados Unidos de América, solicitante de la patente de la referencia, en respuesta al oficio No. **8643** notificado electrónicamente el 21 de agosto de 2019, relacionado con los requerimientos de fondo de la solicitud, atentamente me permito presentar la siguiente información:

## **1. Modificación al Título de la Solicitud**

Respecto al requerimiento del examinador solicitando una modificación al título de la presente solicitud, se solicita amablemente que dicho título sea reemplazado por:

*"COPOLÍMEROS DE QUITOSAN Y POLIETILENGLICOL Y DISPOSITIVOS QUE LOS  
COMPRENDEN COMO SELLADORES DE PUNCIONES VASCULARES"*

## **2. Modificaciones a las Reivindicaciones**

Con fundamento en la facultad que confiere el artículo 34 de la Decisión 486 al solicitante para modificar la solicitud de patente en cualquier momento del trámite, presento junto con este memorial nuevo capítulo reivindicatorio, el cual consta de once (11) reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente. Específicamente, se realizaron las siguientes modificaciones:

**2.1** Se ha modificado la reivindicación 1, con el fin de definir el hidrogel secado por congelación y dar claridad a la invención.

- 2.2** Se modificó la reivindicación 2, incluyendo las características de la antigua reivindicación 3 y definiendo el rango del grado desacetilación, de acuerdo con las sugerencias del examinador.
- 2.3** Se modificaron las antiguas reivindicaciones 18 y 19 (nuevas reivindicaciones 17 y 18), incluyendo la equivalencia de la medida del calibre en mm.
- 2.4** Se eliminaron las antiguas reivindicaciones 29 y 35 a 40.
- 2.5** Las reivindicaciones restantes, así como sus dependencias, fueron reenumeradas.

En cuanto a estas modificaciones, me permito decir que las mismas no amplían de ninguna manera la materia objeto de la presente solicitud y se realizaron con el ánimo de superar las objeciones de claridad y patentabilidad planteadas por el examinador en su concepto técnico.

### **3. Pago de tasas**

En relación con el número de reivindicaciones, atentamente nos permitimos decir que no se adjunta tasa por concepto de reivindicaciones adicionales, toda vez que el nuevo capítulo reivindicatorio tiene un menor número de reivindicaciones a las presentadas originalmente, y en esencia es el mismo objeto, pero definido con mayor claridad.

### **4. Claridad y concisión de las Reivindicaciones**

El solicitante desea manifestar que mediante el nuevo capítulo reivindicatorio quedan subsanadas la totalidad de las objeciones, ya que las nuevas reivindicaciones proporcionan claridad y concisión a la invención reclamada, cuentan con pleno soporte en la descripción de la solicitud en estudio, y además siguen las recomendaciones realizadas por el examinador en su concepto técnico. En particular, frente a cada objeción, me permito señalar lo siguiente:

- 4.1** El examinador ha indicado que *"La reivindicación 1 no es concisa porque la expresión "hidrogeles secados por congelación" no delimita adecuadamente la materia que se desea proteger porque definen los componentes por su función o actividad, pero no por un compuesto específico, lo que origina un número*

*indefinido de composiciones que no encuentran soporte en la descripción” y “La reivindicación 1 no es clara porque reclama un hidrogel secado por congelación que además comprende quitosan y polietilenglicol, no se puede precisar si el hidrogel está constituido por quitosan y polietilenglicol junto con otros hidrogeles o si solo se encuentra constituido por quitosan y polietilenglicol”. En relación a este punto, el solicitante desea indicar que se ha modificado dicha reivindicación reescribiéndola y definiendo el hidrogel secado por congelación indicando “que comprende quitosan enlazado por al menos un polímero de polietilenglicol”, y eliminando el término “además” y así definir esta limitación en términos de su estructura y no de su función. Por tanto, se ve superada dicha objeción.*

- 4.2** Adicionalmente, el examinador ha indicado que *“La reivindicación 1 no es clara porque reclama un aparato que tiene un diámetro menor que el diámetro de la punción. No se puede establecer si todo el aparato tiene un tamaño menor al de toda la punción o si solo una parte de dicho aparato es el que tiene un tamaño menor al de la punción”*. En este respecto, el solicitante desea aclarar que el tamaño del diámetro es lo que comúnmente se conoce en la técnica como tamaño del orificio (o tamaño del calibre). Por lo tanto, el “diámetro” corresponde al diámetro insertado. Por lo cual, amablemente se solicita retirar dicha objeción.
- 4.3** El examinador ha establecido que *“La reivindicación 2 no es clara porque la expresión “al menos parcialmente desacetilado” es relativa por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica” y “La reivindicación 3 no es clara porque la expresión “al menos” es relativa por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica”*. En este respecto, se ha modificado la reivindicación eliminando el término “al menos” e incluyendo las características de la antigua reivindicación 3 y definiendo el rango del grado desacetilación. Adicionalmente, el solicitante desea manifestar su desacuerdo con la objeción al término “al menos” de la antigua reivindicación 3 ya que, un experto en la materia reconocería que existe necesariamente un límite superior (es decir, hasta el 100% ya que no se puede tener más del 100% de grado de desacetilación). Sin embargo, se ha modificado la reivindicación indicando el límite superior de acuerdo con lo descrito en la Página 6, párrafo [0024] de la solicitud PCT.
- 4.4** También se indicó *“La reivindicación 18 no es clara porque la expresión “7 French o más pequeño” es imprecisa, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica”*. En este sentido, el solicitante desea manifestar

respetuosamente su desacuerdo ya que, el calibre "Francés" es un término común en el campo técnico de la invención, y tiene las siguientes unidades métricas: 6 French =  $6/3$  mm = 2 mm, 7 French =  $7/3$  mm = 2.33 mm, 10 French =  $10/3$  mm = 3.33 mm, 24 French =  $24/3$  mm = 8 mm. Aquí, también, lo más bajo está implícito en la reivindicación (es decir, no hay un aparato con un tamaño de 0 French), y por tanto, la reivindicación es clara.

Adicionalmente, se informa que se modificaron las antiguas reivindicaciones 18 y 19 (nuevas reivindicaciones 16 y 17), incluyendo la equivalencia de la medida del calibre en mm y así dar mayor claridad a la presente invención.

- 4.5** El examinador ha indicado que *"Las reivindicaciones 20 y 28 no son claras porque la expresión "precursores no reticulados" es imprecisa, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica"*. En este respecto, el solicitante desea manifestar respetuosamente su desacuerdo ya que el término *"precursores no reticulados"* es claro en que se refiere a moléculas precursoras de hidrogel que permanecen en un estado no reactivo hasta que se exponen a condiciones fisiológicas acuosas. Después de la exposición a las condiciones fisiológicas, los precursores se someten a reticulación in situ para formar hidrogel (Ver los párrafos [0040]-[0047], [0077], [0100], etc., de la solicitud PCT). Por lo tanto, el término "precursores no reticulados" se define por la estructura química del hidrogel que se forma a partir de dichos precursores (por ejemplo, los precursores de PEG no reticulados, tras la reticulación, darán como resultado hidrogel de PEG). Por lo cual, el término referido, junto con las antiguas reivindicaciones 20 y 28 (nuevas reivindicaciones 19 y 27), son claros.

Adicionalmente, el examinador también indicó que *"La reivindicación 28 no es concisa, porque menciona la misma información ya contenida en la reivindicación 20 de la cual es dependiente"*; sin embargo, el examinador es incorrecto en su interpretación. La antigua reivindicación 20 (nueva reivindicación 19) cita que la segunda sección (6) comprende precursores no reticulados. Por lo tanto, la segunda sección, además de los precursores no reticulados, puede incluir otros materiales tales como los elementos de refuerzo y/o diluyentes (Ver Reivindicación 22, párrafo [0047] de la solicitud PCT). A su vez, la antigua reivindicación 28 (nueva reivindicación 27) describe que *"la segunda sección consiste esencialmente de la pluralidad de precursores no reticulados"*. Por lo tanto, la antigua reivindicación 28 (nueva reivindicación 27) es más limitada que

la antigua reivindicación 20 (nueva reivindicación 19), ya que impide que la segunda sección tenga otros materiales.

- 4.6** Adicionalmente, el examinador ha indicado que *"Las reivindicaciones 30 y 31 describen al aparato (710) en función del tamaño de la punción vascular que tiene el paciente lo cual no es una característica técnica esencial del aparato"*. En este respecto, el solicitante desea manifestar respetuosamente su desacuerdo ya que las antiguas reivindicaciones 30 y 31 (nuevas reivindicaciones 28 y 29) son dependientes de la reivindicación 1 que incluye dicha característica, y como se evidencia estas reivindicaciones están definiendo el tamaño de la punción mencionada en la reivindicación 1, con el fin de dar claridad a la presente invención. Por tanto, se solicita amablemente sea retirada dicha objeción.
- 4.7** También se indica que *"La reivindicación 33 no es clara porque la expresión "sección transversal exterior sustancialmente uniforme" es imprecisa, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica"*. En este sentido, se informa que se eliminó el término *"sustancialmente"* de la antigua reivindicación 33 (nueva reivindicación 31), con el fin de dar claridad a la invención. Por tanto, se solicita amablemente retirar dicha objeción.
- 4.8** Adicionalmente, se indicó que *"La reivindicación 34 se refiere a que "la primera (4) y segunda (6) sección son adecuadas para la expansión en la dimensión de la sección transversal exterior del sellador (2) de al menos 50%" lo cual sugiere un resultado a alcanzar y no definen al producto"*. En este sentido, el solicitante desea manifestar respetuosamente su desacuerdo con dicha objeción ya que, si bien esta limitación menciona el nivel de expansión de los selladores tras la exposición al fluido fisiológico, la invención mencionada en la antigua reivindicación 34 (nueva reivindicación 32), todavía está definida por los límites descritos en la reivindicación 1. En otras palabras, la antigua reivindicación 34 (nueva reivindicación 32) define además la invención mencionada en la reivindicación 1, y no puede incluir *"alternativas futuras para lograr tal resultado"*.

Adicionalmente, el solicitante amablemente desea manifestar su desacuerdo ya que la relación funcional de los elementos y las frases que acompañan las reivindicaciones que indican un resultado a alcanzar, son admitidas por el Manual Andino de Patentes (MAP) y la Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelos de Utilidad de la SIC, en donde ambos documentos

establecen que un resultado a alcanzar no es una característica técnica de la invención, **pero puede aparecer en la reivindicación acompañado de las características técnicas que definen la invención.**<sup>1,2</sup>

En el presente caso, si bien la forma en la que están redactadas las Reivindicaciones pueden configurar una funcionalidad, igualmente se encuentran definidas por las características técnicas estructurales esenciales.

Por lo tanto, contrario a restarle claridad a la materia reivindicada o a que sea imposible determinar el alcance de la protección, estas expresiones complementan las características esenciales de la invención. Así, se considera superada la anterior objeción, en tanto que el alcance de las reivindicaciones es perfectamente entendible por una persona versada en la materia.

**4.9** Finalmente, y como se indicó previamente se eliminaron las antiguas reivindicaciones 29 y 35 a 40. Además, las reivindicaciones restantes, así como sus dependencias, fueron reenumeradas

En consecuencia, nos permitimos indicar que el presente capítulo reivindicatorio, que incluye treinta y dos (32) reivindicaciones, se ajusta a las disposiciones del artículo 30 de la Decisión 486/00.

## 5. Nivel Inventivo

El examinador establece que las reivindicaciones 1, 6, 7, 13-28, 32, 33 y 35-40 carecen de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas descritas en el documento US 2013/226229 (D1) y las reivindicaciones 1-19 y 35-40 carecen de nivel inventivo a la luz de las enseñanzas descritas en el documento WO 2011/057131 (D2).

A este respecto, me permito decir que el artículo 18 de la Decisión 486 establece que *"Se considerará que una invención tiene nivel inventivo, si para una persona del oficio normalmente versada en la materia técnica correspondiente, esa invención no hubiese resultado obvia ni se hubiese derivado de manera evidente del estado de la técnica"*.

---

<sup>1</sup>Manual Andino de Patentes. (2004). Sección 4.6.6 (disponible en <http://www.comunidadandina.org/public/patentes.pdf>).

<sup>2</sup>Guía para Examen de Solicitudes de Patentes de Invención y Modelo de Utilidad. Superintendencia de Industria y Comercio. 2012. Sección 2.6.5.8. (disponible en [http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia\\_Examen\\_Patentes.pdf](http://api.sic.gov.co/Documentos/Guia_Examen_Patentes.pdf)).

Lo anterior significa que el análisis de nivel inventivo **NO** es una comparación de los objetos de las anterioridades y la solicitud en estudio. El análisis de nivel inventivo **debe demostrar** la obviedad de la invención y establecer cómo ésta no contiene un salto cualitativo, que demuestre su altura inventiva, teniendo en cuenta que se hace **necesario demostrar** que la invención analizada carece de nivel inventivo y hubiese sido obvia para una persona versada en la materia.

De acuerdo con lo anterior, la solicitante desea manifestar respetuosamente su desacuerdo, ya que teniendo en cuenta las modificaciones presentadas en el nuevo capítulo reivindicatorio, se superan las objeciones realizadas, por cuanto **dichas características no se encuentran divulgadas individualmente en los documentos citados por el examinador.**

Como se discutirá con más detalle a continuación, ni D1 ni D2, solos ni en combinación, describen un aparato que tenga un diámetro menor que el diámetro de la punción. Un experto en la materia no llegaría a la invención reclamada basándose en la combinación de D1 y D2, y los fundamentos en las que se basa el examinador para formar el rechazo son defectuosas.

#### **a. Diferencias entre la presente invención y el arte previo**

La invención reivindicada se dirige al aparato que tiene un diámetro menor que el diámetro de la punción y a los métodos que emplean dicho aparato. Ni D1 ni D2 describen un aparato que tenga un diámetro menor que el diámetro de la punción.

Por ejemplo, D1 describe un aparato utilizado para suministrar sellador que tiene una primera sección y una segunda sección. Pero D1 no enseña ni sugiere que el aparato tiene un diámetro menor que el diámetro de la punción. Mientras que D1 revela que la primera sección contiene hidrogel liofilizado, como reconoce el examinador, **D1 no enseña ni sugiere un hidrogel que comprenda quitosan unido a al menos un polímero de polietilenglicol (PEG).**

D2 describe varias formulaciones para un sellador, pero no describe ningún dispositivo específico que pueda usarse para administrar el sellador en el cuerpo y sellar una punción a través del tejido. Por lo tanto, D2 tampoco revela el aparato reclamado que tiene un diámetro menor que el diámetro de la punción. Además, D2 no revela que el sellador puede comprender una segunda sección que tiene precursores de PEG no reticulados con al menos algunos de los precursores de PEG en un estado no reactivo.

## **b. Necesidad en el arte de aparatos capaces de sellar Punciones de Gran Diámetro**

Se observa que las invenciones reclamadas, dirigidas al aparato que tiene un diámetro menor que el diámetro de la punción, abordan la creciente necesidad en el mercado de cierre vascular.

Muchos procedimientos médicos que ahora se realizan en el campo de la radiología intervencionista o la cardiología intervencionista requieren punciones de catéter percutáneo de gran calibre a través de la arteria femoral. Estos procedimientos también requieren el uso de agentes anticoagulantes, lo que aumenta el riesgo de complicaciones hemorrágicas. Por lo tanto, para que estos procedimientos sean seguros y eficientes, es importante lograr un sellado rápido y efectivo de la punción que queda después del uso del catéter. El sellado efectivo no solo reduce las complicaciones hemorrágicas, sino que también permite una recuperación más rápida y una mayor comodidad posterior al procedimiento para el paciente. Actualmente, las punciones de gran diámetro están selladas con compresiones manuales o dispositivos especializados para punciones de cierto diámetro. Pero tener un solo dispositivo que pueda usarse para sellar varios pinchazos, independientemente de sus diámetros, mejoraría la eficiencia y la seguridad, además de reducir los costos al eliminar la necesidad de dispositivos de varios tamaños.

Actualmente, si un dispositivo de gran diámetro es el único dispositivo disponible para sellar un orificio de tamaño pequeño, entonces el orificio de tamaño pequeño necesitaría agrandarse para adaptarse al dispositivo y permitirle sellar la punción. Por lo tanto, es una **práctica común** que **el tamaño del dispositivo debería ser igual al tamaño del orificio o la perforación**. Esta es la **misma práctica** que se muestra en el video de youtube del solicitante que el examinador cita en este rechazo. En otras palabras, a diferencia del dispositivo actualmente reclamado, el sellador MYNX en el video de youtube no es más pequeño que el tamaño de la punción.

Por otro lado, con el dispositivo actualmente reclamado, los médicos pueden cerrar un agujero de tamaño pequeño sin tener que aumentar el diámetro de la punción para acomodar un dispositivo de entrega más grande, y en otro escenario, usar el mismo dispositivo de tamaño más pequeño para cerrar un tamaño más grande agujero. Por lo tanto, el dispositivo de entrega tendrá un tamaño igual o menor que el orificio.

### **c. Solución presentada por la Invención**

Aquí, los inventores descubrieron que las punciones vasculares percutáneas pueden sellarse con el aparato reclamado que tiene un orificio más pequeño que el orificio de la punción (Ver párrafos [0016], [0048]). Específicamente, el aparato y los métodos reclamados que comprenden selladores de PEG/quitosan y que tienen un “tamaño lo suficientemente pequeño como para caber, es decir, cargarse, en el dispositivo de administración 6Fr” tuvieron éxito al cerrar punciones arteriales de gran diámetro (por ejemplo, hasta un tamaño de 10Fr) (Ver Ejemplo 8, párrafo [0235]). Estos resultados no podrían haberse esperado o pronosticado con base en la divulgación de D1 y D2.

### **d. El aparato utilizado habitualmente para sellar punciones se adapta en tamaño a la punción**

Un experto en la materia (como un médico) cuando sella una punción vascular utiliza habitualmente un aparato que tiene el mismo tamaño de agujero que el tamaño de agujero de la punción. De hecho, innumerables manuales e inserciones de productos para aparatos de sellado disponibles comercialmente indican que el tamaño del orificio del aparato coincida con el tamaño de la perforación. Por ejemplo, un experto en la realización de un procedimiento de diagnóstico basado en un catéter seleccionaría el aparato de sellado que coincida (es decir, tenga el mismo) diámetro con el catéter que se utilizó en el procedimiento de diagnóstico.

Las enseñanzas de D1 y D2 están en línea con estas prácticas establecidas. Estas referencias revelan los procedimientos conocidos y de rutina que usan dispositivos que tienen el mismo tamaño de agujero (o mayor) que el tamaño del agujero de la punción. Por ejemplo, D1 revela que el aparato está “dimensionado para la entrega” en una punción (Ver D1, párrafos [0005], [0006], [0012]-[0014], [0017]). “Tamaño para entrega” es un término de la técnica que significa que el tamaño del orificio del aparato de sellado se selecciona para que coincida con el tamaño del orificio de la punción. Por lo tanto, D1 describe el uso de un aparato de sellado que tiene el mismo tamaño de perforación que el tamaño de perforación de la punción. D2 describe “arterias femorales radiales o braquiales después de procedimientos de diagnóstico o de intervención basados en catéteres” como se enseña en varias publicaciones de patentes de EE. UU (Ver D2, párrafo [0091]). Se observa que ninguno de los procedimientos a los que se hace referencia en las patentes de EE. UU. mencionadas en D2 revela el uso de un aparato de sellado que tiene un tamaño de agujero más pequeño que el tamaño de agujero de la punción.

Por lo tanto, ni D1 ni D2 describen procedimientos que usan un aparato que tiene un tamaño de agujero más pequeño que el tamaño de agujero de la punción. Incluso si las revelaciones de D1 y D2 fueran combinadas (es decir, si la composición de D2 se usa en el aparato de D1), uno no llegaría al aparato actualmente reclamado. Más bien, la combinación de D1 y D2 simplemente proporcionaría un aparato que iguala su tamaño de perforación con el tamaño de perforación de la punción.

Con base en lo anterior, un experto en la materia no llegaría al aparato y los métodos reclamados basados en D1 y D2 (solos o en combinación). No hay nada en estas referencias que motive a un experto en usar las formulaciones de D2 y/o el aparato de D1 para sellar punciones que tengan diámetros mayores que el diámetro del aparato, o que dicho aparato tenga éxito en sellar punciones de gran diámetro. Como resultado, la reivindicación 1 y sus reivindicaciones dependientes son inventivas sobre D1 y/o D2.

De esta forma, teniendo en cuenta que los documentos D1 y D2 **no mencionan, describen o sugieren**, en forma individual o en combinación, todas las características técnicas reclamadas en el nuevo capítulo reivindicatorio presentado por el solicitante, **las nuevas reivindicaciones presentadas son novedosas, e inventivas sobre el estado del arte.**

En este sentido, y siguiendo el Manual Andino de Patentes, la presente invención tal y como se encuentra definida en las reivindicaciones 1 a 32, tiene diferencias con el estado del arte e implicó un nivel inventivo durante su desarrollo, por lo cual debe ser considerada como novedosa e inventiva según las disposiciones de los artículos 16 y 18 de la Decisión 486.

## **6. Estado de las solicitudes relacionadas**

Por último, y sin desconocer la autonomía de cada Oficina de Patentes, amablemente se desea informar que la reivindicación 1 es similar a la reivindicación 1 de la Patente Australiana No. 2015266837 que fue concedida el 18 de julio de 2019. La Patente de los Estados Unidos US 9,861,348 también fue concedida, pero porque la solicitud en los Estados Unidos estaba sujeta al Requisito de restricción (es decir, un rechazo por unidad de invención), solo un grupo de las reivindicaciones presentadas dirigidas a métodos de sellado de una punción fueron otorgados en la patente de los Estados Unidos de América. Por lo tanto, se deja a su consideración el tener en cuenta dichas decisiones.

## 7. Conclusión

Con las modificaciones introducidas y los argumentos presentados puede concluirse que:

- i) La presente solicitud es clara, concisa y está debidamente soportada en la descripción, cumpliendo con los requerimientos del Artículo 30 de la Decisión 486; y
- ii) Las reivindicaciones actuales son patentables sobre D1 y D2, cumpliendo así con los requerimientos del Artículo 18 de la Decisión 486.

Por tanto, atentamente me permito solicitar a ese Despacho otorgar el privilegio de patente solicitado a la solicitud en estudio, toda vez que cumple a cabalidad con los requerimientos de la Decisión 486/00.

En consecuencia, solicitamos a ese Despacho pronunciarse en relación con todos los argumentos presentados en este memorial dando estricta aplicación al principio del debido proceso consagrado en el artículo 29 de la Constitución Nacional.

## 8. Anexos

- Nuevo capítulo reivindicatorio conformado por 32 reivindicaciones.

Señora Directora,



CAROLINA DAZA MONTALVO  
C.C. 66.783.790 de Palmira Valle  
TP-141563 CSJ  
[notificaciones@clarkemodet.com.co](mailto:notificaciones@clarkemodet.com.co)

## **REIVINDICACIONES MODIFICADAS**

1. Un aparato (710) para sellar una punción a través del tejido, que comprende:

un sellador (2) que tiene una primera sección (4) que incluye un extremo próximo (4a), un extremo distal (4b), y una sección transversal, en donde la primera sección (4) tiene una longitud entre los extremos próximo y distal (4a, 4b) entre 1 y 20 mm, y en donde la primera sección (4) del sellador (2) está formada de un hidrogel secado por congelación que comprende quitosan enlazado por al menos un polímero de polietilenglicol, en donde el hidrogel se expande cuando se expone a fluido fisiológico dentro de la punción y sella la punción a través del tejido; y

una cubierta que tiene un lumen (5), en donde el sellador (2) se posiciona en el lumen (5) de la cubierta;

en donde el aparato tiene un diámetro menor que un diámetro de la punción.

2. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el quitosan comprende quitosan que es parcialmente desacetilado, y un grado de desacetilación es de al menos 60% a aproximadamente 90%.

3. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el quitosan tiene un peso molecular entre 10 kilodaltones y 600 kilodaltones.

4. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el quitosan se selecciona del grupo que consiste de quitosan libre, cloruro de quitosan, glutamato de quitosan, acetato de quitosan, sales de ácido dicarboxílico de quitosan, adipato de quitosan, succinato de quitosan, fumarato de quitosan, y combinaciones de los mismos.

5. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el al menos un polímero comprende uno o más de una cadena de polímero de polietilenglicol con funcionalidad de grupo lateral.

6. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 5, en donde el al menos un polímero comprende uno o más de un polietilenglicol modificado con amina y un polietilenglicol modificado con éster.

7. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el quitosan se enlaza a al menos un polímero por un enlace covalente.

8. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el quitosan se enlaza a al menos un polímero por un enlace no covalente.
9. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el al menos un polímero comprende polietilenglicol reticulado que se enlaza al quitosan.
10. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde la primera sección (4) comprende entre 0.1% y 30% (en peso) quitosan.
11. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde la primera sección (4) consiste esencialmente de quitosan enlazado a al menos un polímero.
12. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde la primera sección (4) comprende además un agente ajustador de pH.
13. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el al menos un polímero comprende polietilenglicol-amina (PEG-amina) y polietilenglicol-éster (PEG-éster) y en donde una relación molar de PEG-amina a PEG-éster está entre 4 a 1 y 1 a 4.
14. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el al menos un polímero comprende polietilenglicol-amina y polietilenglicol-éster y en donde una relación equivalente de sitios de grupo activo de PEG-amina a PEG-éster está entre 0.1 a 4.
15. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el al menos un polímero comprende polietilenglicol-amina y polietilenglicol-éster y en donde una relación molar de quitosan a PEG-éster está entre 0.0005 a 0.01.
16. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el al menos un polímero comprende polietilenglicol-amina y polietilenglicol-éster y en donde una relación equivalente de sitios de grupo activo de quitosan a PEG-éster está entre 0.1 a 5.
17. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el aparato (710) se dimensiona entre 7 French (2.33 mm) o más pequeño.
18. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 17, en donde el aparato (710) se dimensiona en 6 French (2 mm).
19. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el sellador (2) comprende una segunda sección (6) que se extiende desde el extremo distal (4b) de la primera sección (4), y en donde la segunda sección (6) comprende precursores no reticulados.

20. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 19, en donde los precursores no reticulados comprenden polietilenglicol-amina y polietilenglicol-éster.

21. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 19, en donde la segunda sección (6) comprende además uno o más elementos de refuerzo con propiedades hemostáticas seleccionadas del grupo que consiste de fibras de refuerzo de quitosan, malla de quitosan, partículas de quitosan, o combinaciones de las mismas.

22. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 19, en donde la segunda sección (6) comprende además quitosan.

23. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 19, en donde la segunda sección (6) comprende entre 1% y 80% (en peso) quitosan.

24. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 19, en donde la segunda sección (6) comprende una mezcla de polietilenglicoles no reticulados enlazados al quitosan.

25. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 24, en donde el quitosan está en la forma de partículas que se incorporan en la segunda sección.

26. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 19, en donde la segunda (6) sección no incluye quitosan.

27. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 19, en donde la segunda sección (6) consiste esencialmente de la pluralidad de precursores no reticulados.

28. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 1, en donde la punción se dimensiona entre 7 French (2.33 mm) y 24 French (8 mm).

29. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 28, en donde la punción se dimensiona entre 7 French (2.33 mm) y 10 French (3.33 mm).

30. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 19, en donde la segunda sección (6) tiene una longitud entre 0.5 y 5 milímetros.

31. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 19, en donde la primera (4) y segunda (6) secciones tienen una sección transversal exterior uniforme a lo largo de sus longitudes entre 1 y 8 milímetros.

32. El aparato (710) de conformidad con la reivindicación 31, en donde la primera (4) y segunda (6) secciones son configuradas para expandirse en la dimensión de la sección transversal exterior del sellador (2) de al menos 50%.