

# ¡FUMA SANO! MÁQUINA PARA FABRICAR FILTROS QUE REDUCEN LA INHALACIÓN DE NICOTINA, ALQUITRANES Y COMPUESTOS TÓXICOS EN EL HUMO DEL TABACO

**P** PATENTED TECHNOLOGY

## CONTACT DETAILS:

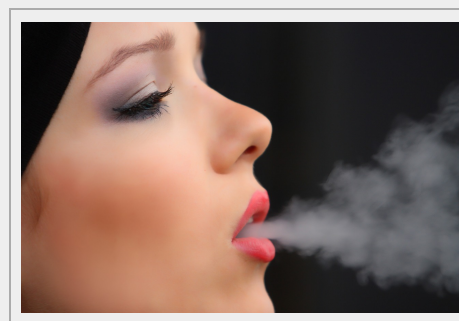
Relaciones con la Empresa  
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI  
Universidad de Alicante  
Tel.: +34 96 590 99 59  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
<http://innoua.ua.es>

## ABSTRACT

El Instituto Universitario de Ingeniería de los Procesos Químicos de la Universidad de Alicante ha desarrollado una máquina que permite fabricar filtros capaces de atrapar el 60% de la nicotina y de los alquitranes presentes en el humo del tabaco, así como gran parte del resto de compuestos tóxicos y cancerígenos.

El procedimiento utilizado es totalmente automatizable, muy rápido, respetuoso con el medioambiente y se obtienen filtros para cigarrillos convencionales, RYO y MYO muy económicos y eficientes. Los experimentos científicos llevados a cabo a nivel laboratorio avalan los excelentes resultados de este nuevo concepto de filtro que protege la salud de los fumadores.

La tecnología se encuentra protegida mediante patente. Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su explotación comercial a nivel mundial.



## INTRODUCTION

El humo del tabaco contiene más de 8.000 compuestos químicos, muchos de los cuales están considerados tóxicos y/o cancerígenos. Por esta razón, el consumo de tabaco representa un gran problema de salud pública a nivel mundial, aunque también es un importante negocio, lo que supone un conflicto de intereses sociológicos, políticos, económicos y científicos.

Con el objetivo de minimizar este problema, se están abordando diferentes enfoques, tales como: reducir la toxicidad del humo del tabaco, reducir las dosis inhaladas, desarrollar productos sustitutos, establecer limitaciones legales a los aditivos, a las emisiones y hasta al uso del tabaco.

Se han estudiado los constituyentes de los cigarrillos (papel, aditivos, tabaco, filtros...), se han desarrollado papeles que autoextinguen la combustión, se han llevado a cabo modificaciones genéticas en la planta de tabaco para reducir la generación de nicotina y alquitranes, se han empleado aditivos o catalizadores capaces de reducir la emisión de productos tóxicos, se han diseñado y fabricado boquillas y filtros especiales, se ha estudiado profundamente la hidrodinámica de la filtración, etc., y la característica común a todos ellos es que ninguno resulta viable económicamente, por lo que no han logrado llegar al mercado. Por tanto, el problema sigue sin resolverse, y es preciso desarrollar nuevas soluciones.

Con la finalidad de resolver los problemas anteriormente descritos, se ha desarrollado una máquina que permite fabricar filtros capaces de reducir la nicotina, los alquitranes y los compuestos tóxicos del humo del tabaco de forma muy eficiente.

Esta novedosa máquina (véase Figura 1) admite diferentes configuraciones, entre ellas:

- Un carrusel que rota sobre sí mismo y contiene un conjunto de alojamientos o moldes donde se reciben las membranas fibrosas.
- Una plancha desplazable con medios mecánicos (pinchos, etc.), radiación láser o cualquier otro procedimiento (noyos, insertos...) para perforar de forma óptima una determinada sección de la membrana estanca adherida a la membrana fibrosa.
- Elementos para sellar de manera inseparable la membrana estanca con la membrana fibrosa, tales como: elementos calefactores, elementos dispensadores de películas sellantes impermeables o semi-impermeables, elementos de secado, elementos de sellado mediante presión, etc.
- Una tolva piramidal invertida que contiene las membranas fibrosas y las dispensa por una abertura inferior en los alojamientos semicilíndricos del carrusel.
- Elementos de extracción (ventosas, elementos de presión negativa, vástagos empujadores, etc.).
- Elementos de corte.
- Elementos de control.

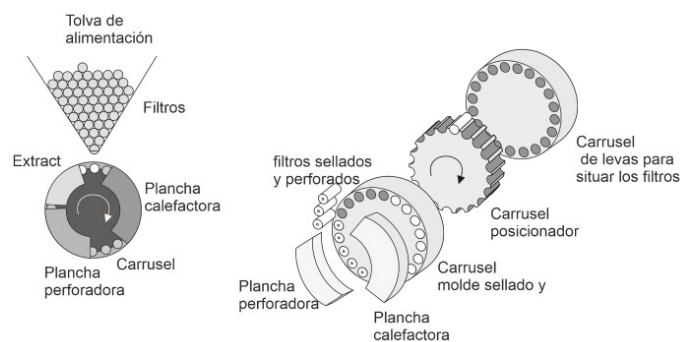


Figura 1: esquema y detalles básicos de la máquina.

El **procedimiento** para fabricar el filtro reductor de nicotina, alquitranes y compuestos tóxicos del humo del tabaco, comprende:

- Colocar en el molde rotatorio las membranas fibrosas (de acetato de celulosa, etc.).
- Sellar de manera inseparable la membrana fibrosa con una membrana estanca en, al menos, un extremo de ésta (o en ambos extremos). El sellado se puede realizar mediante:
  - Impregnación de una película sellante con propiedades adhesivas e impermeables (por ejemplo: acetato de celulosa disuelto en un disolvente apropiado, polihidroxibutirato, ácido poliláctico, goma guar, almidón, pinturas impermeables, etc.) en un extremo de la membrana fibrosa, formando así la membrana estanca.
  - Contacto íntimo de un elemento calefactor (capaz de alcanzar 300°C) con la membrana estanca hasta sellarla de manera inseparable a la membrana fibrosa.
  - Contacto íntimo de un elemento calefactor (capaz de alcanzar 350°C) con la membrana fibrosa para fundir y sellar ese extremo, formando así una membrana estanca que quedaría unida de manera inseparable a la membrana fibrosa. De esta forma, se omite el paso de colocar la membrana estanca en el molde.
  - Empuje de un vástago que permite unir, mediante presión, la membrana estanca (que contiene en su extremo una película adhesiva) con la membrana fibrosa.
- Perforar, al menos, un orificio en la membrana estanca. Se ha trabajado en optimizar el valor de la sección libre de paso, ya que la perforación no puede tener cualquier diámetro ni longitud, pues al aumentar cualquiera de estas magnitudes, su eficacia disminuye.

La membrana fibrosa puede tener una longitud variable, de modo que, usando membranas alargadas, **se pueden fabricar muchos filtros de forma rápida y automática** simplemente cortando porciones de la membrana fibrosa una vez que la membrana estanca ha sido sellada a ésta y perforada. También se puede presentar como una sección debilitada para que el usuario realice el corte a través de dicha sección con sus propios medios.

El **filtro** fabricado según este procedimiento, está formado por una membrana primaria en contacto íntimo con el extremo que está más alejado de la columna de humo del tabaco, y está constituido por un **disco de material impermeable o semipermeable de forma cilíndrica**, con un espesor máximo de 5 milímetros, y **perforado** por, al menos, un orificio que lo atraviesa en dirección perpendicular a la sección de la membrana primaria (véase Figura 2).

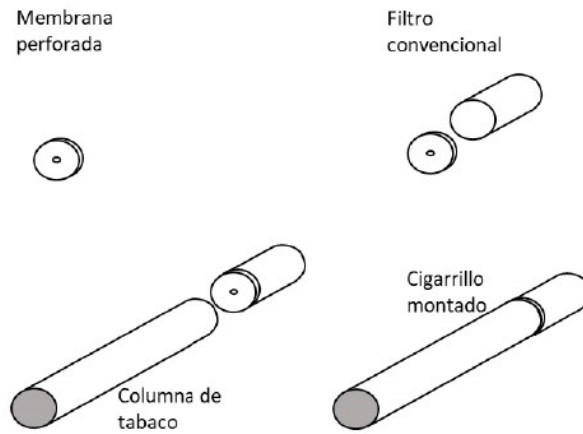


Figura 2: disposición final de la membrana y el filtro en el cigarrillo.

## ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

### VENTAJAS DE LA TECNOLOGÍA

A continuación, se enumeran las principales ventajas de esta novedosa tecnología:

- 1) Es coste para fabricar estos filtros es muy económico.
- 2) El procedimiento es totalmente automatizable, lo que aumenta significativamente la capacidad de producción.
- 3) El proceso de fabricación es muy rápido.
- 4) Los materiales utilizados son respetuosos con el medioambiente.
- 5) Las materias primas utilizadas están disponibles en el mercado y son fáciles de conseguir.
- 6) Los filtros resultantes son muy eficaces (reducen entre el 60-75% de la nicotina y de los alquitranes, entre otros compuestos tóxicos).
- 7) Se mantiene la sensación agradable del proceso de fumado (no cambia el sabor, ni aumenta el número de caladas).
- 8) La membrana es inseparable del filtro, lo que supone una gran comodidad para el usuario.

### ASPECTOS INNOVADORES DE LA TECNOLOGÍA

1. No existe en el mercado ningún equipo comercial capaz de fabricar de forma automática este tipo de filtros que protegen la salud de los fumadores.
2. La máquina permite ejecutar de forma simultánea varias etapas del proceso productivo, lo que aumenta significativamente la capacidad de producción de los filtros y se pueden fabricar en serie.
3. Esta novedosa tecnología se puede implementar fácilmente en la fabricación de filtros convencionales y cigarrillos.

## CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

La tecnología se ha desarrollado a **escala de laboratorio**. Para ello, se han llevado a cabo diversos experimentos de fumado con tabaco 3R4F de la Universidad de Kentucky. Se han utilizado las condiciones de acondicionamiento y fumado descritas en la norma ISO 3308 tanto para los cigarrillos de referencia, como para los que utilizan las diferentes membranas de los filtros anteriormente descritos.

Se han analizado los gases obtenidos, así como la composición de la materia condensada en unos filtros Cambridge situados a continuación de los filtros estudiados (que corresponden a los alquitranes que inhalaría el fumador).

Se han llevado a cabo experimentos con membranas de diferentes materiales económicos y sostenibles, y todos ellos han proporcionado unos resultados excelentes.

En todos los casos, se han fumado 15 cigarrillos siguiendo las especificaciones de la norma ISO 3308, y todas las muestras han generado pérdidas de presión menores a las especificadas.

Además, se produce una **importante condensación de alquitranes inmediatamente después del orificio** (con independencia del procedimiento que se utilice para obtener el filtro con la membrana estanca perforada).

En cualquier caso, el extremo del filtro convencional en contacto con el fumador está considerablemente menos sucio que en el caso de no utilizar la membrana perforada. La membrana perforada ha generado una **reducción del orden del 57% en nicotina y alquitranes** respecto a la utilización de un filtro convencional.

Actualmente, existe un **prototipo disponible para su demostración**.

## MARKET APPLICATIONS

La presente invención se enmarca en el **sector tabacalero**, concretamente, en la **fabricación de filtros** para su uso en:

- Cigarrillos del tipo RYO (*Roll-Your-Own*).
- Cigarrillos del tipo MYO (*Make-Your-Own*).
- Cigarrillos convencionales.

## COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir esta tecnología para su **explotación comercial** mediante:

- Acuerdos de licencia de la patente.
- Desarrollo de nuevas aplicaciones.
- Acuerdos en materia de transferencia de tecnología y de conocimiento.

**Perfil de empresa** buscado:

- Fabricantes de máquinas de filtros para cigarrillos convencionales.
- Fabricantes de máquinas de filtros para tabaco de liar.
- Fabricantes de máquinas perforadoras para la industria tabacalera.

## INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

La presente invención se encuentra protegida mediante **patente**:

- *Título de la patente: "Máquina, procedimiento de fabricación y filtro reductor de alquitranes y compuestos tóxicos del tabaco".*
- *Número de solicitud: P202230913.*
- *Fecha de solicitud: 24 de octubre de 2022.*

## MARKET APPLICATION (3)

Ingeniería, Robótica y Automática  
Materiales y Nanotecnología  
Medicina y Salud

## TECHNICAL IMAGES (1)

