

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 579 066**

51 Int. Cl.:

**A24B 3/14** (2006.01)

**A24C 5/18** (2006.01)

**A24F 47/00** (2006.01)

**A24D 3/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2012 E 12730817 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2713778**

54 Título: **Varillas para su uso en artículos para fumar**

30 Prioridad:

**31.05.2011 EP 11250571**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**04.08.2016**

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)  
Quai Jeanrenaud 3  
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

**GINDRAT, PIERRE-YVES**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 579 066 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Varillas para su uso en artículos para fumar

5 La presente invención se refiere a varillas que comprenden una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado para su uso en artículos para fumar calentados, a artículos para fumar calentados que comprenden tales varillas y a métodos para formar tales varillas.

10 Se conocen en la técnica procesos y aparatos para producir fragmentos, hebras o tiras de material de tabaco. Típicamente, el ancho de tales fragmentos, hebras y tiras de material de tabaco es de aproximadamente 3 mm o menos.

15 Por ejemplo, el documento US-A-4,000,748 describe un proceso y aparato para fragmentar una lámina de tabaco reconstituido en tiras y rizar las tiras resultantes en una operación esencialmente simultánea. La lámina de material de tabaco se mueve entre un par de pilas de discos que rotan y se engranan los cuales fragmentan la lámina en una pluralidad de tiras de aproximadamente 0.65 a 1.55 mm de ancho. El movimiento hacia adelante de las tiras resultantes se retrasa por el acoplamiento con las superficies frontales de los discos vecinos que provocan una deformación de la tiras en una configuración rizada. Las tiras rizadas se reportan para proporcionar un aumento en el valor de relleno.

20 El documento US-A-4,598,721 describe un método y aparato para producir piezas de fibra rizada de tabaco reconstituido. El polvo de tabaco y/o los residuos del tabaco se procesan con aglutinantes y posiblemente aditivos para obtener una mezcla plastificable que se extrude a través de un cabezal de troquel especial para obtener productos intermedios rizados filiformes individuales, que luego se separan en piezas de fibras rizadas individuales.  
25 Las piezas de fibras rizadas deben tener un grosor de 0.1 a 0.3 mm, un ancho de 0.4 a 3 mm y una longitud estirada de 5 a 40 mm.

30 El documento US-A-4,889,143 describe varillas de cigarrillos que tienen una pluralidad de hebras que se extienden esencialmente de manera longitudinal proporcionadas a partir de material de tabaco reconstituido en forma de lámina fragmentado las cuales se contienen en un material de envoltura que las circunscribe. Las tiras de material de tabaco reconstituido en forma de lámina se fragmentan en una pluralidad de hebras las cuales se unen en una forma de varilla y se circunscriben por una envoltura de papel para formar una varilla continua. La varilla continua luego se corta en intervalos regulares para proporcionar una pluralidad de varillas de la longitud deseada. Para controlar la caída de presión de la varilla del cigarrillo, las hebras que tienen un carácter rizado pueden producirse y posicionarse de una manera que se extienden longitudinalmente de manera que el aire puede fluir longitudinalmente a través de la varilla en los espacios entre las hebras. El viaje de las hebras a través del medio formador de varilla a una velocidad ligeramente menor que la velocidad a la cual las hebras dejan el medio de segmentación puede tender a proporcionar hebras rizadas, es decir hebras que de alguna manera tienen formas dobladas, arrugadas, onduladas o sinusoidales, capaces de proporcionar una cantidad aumentada de material por unidad de longitud de la sección de varilla.

Un ejemplo adicional de un artículo para fumar calentado que comprende un sustrato generador de aerosol se describe en el documento US-A-5,027,837.

45 La formación de las varillas para los artículos para fumar que comprenden fragmentos de material de tabaco rizados o no rizados sufre de un número de desventajas que incluyen las descritas más abajo.

En primer lugar, el material de tabaco picado genera indeseablemente finos de tabaco y otros residuos.

50 En segundo lugar, las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco exhiben 'extremos sueltos', o sea, la pérdida de fragmentos de material de tabaco de los extremos de la varilla. Esto se ve agravado por la rotura de los fragmentos de material de tabaco durante la formación de la varilla. Los extremos sueltos no sólo son estéticamente indeseables, sino también pueden conducir desventajosamente a la necesidad de una limpieza más frecuente de los equipos de fabricación y los dispositivos para fumar.

55 En tercer lugar, las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco exhiben altas desviaciones estándares del peso, es decir, varillas de las mismas dimensiones tienden a ser de peso inconsistente. Esto es debido en parte a la tendencia de las varillas a exhibir los extremos sueltos como se mencionó anteriormente. La alta desviación estándar del peso de las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco conduce a una velocidad de rechazo indeseablemente alta de las varillas cuyo peso cae fuera de un intervalo de aceptación seleccionado.

60 Finalmente, las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco exhiben densidades no uniformes, es decir, la densidad a lo largo de la longitud de la varilla tiende a ser inconsistente. Esto se debe a la variación en la

- 5 cantidad de material de tabaco en localizaciones diferentes a lo largo de la varilla, la cual resulta en 'vacíos', o sea, cantidades reducidas del material de tabaco, y 'almohadillas', o sea, niveles aumentados del material de tabaco. La densidad no uniforme de las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco puede afectar indeseablemente la resistencia a la aspiración (RTD) de las varillas. Adicionalmente, la densidad no uniforme de las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco puede conducir a extremos sueltos cuando un vacío se localiza en el extremo de la varilla.
- 10 Los extremos sueltos, las altas desviaciones estándares del peso y las densidades no uniformes exhibidas por las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco son particularmente problemáticas e indeseables en las varillas de corta longitud. Las varillas de corta longitud se denominan algunas veces como tapones.
- 15 Sería conveniente proporcionar varillas que comprenden material de tabaco para su uso en los artículos para fumar que exhiben menos extremos sueltos que las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco.
- 20 Alternativa o adicionalmente, sería conveniente proporcionar varillas que comprenden material de tabaco para su uso en artículos para fumar que exhiben desviaciones estándares del peso más bajas que las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco.
- 25 Alternativa o adicionalmente, sería conveniente proporcionar varillas que comprenden material de tabaco para su uso en artículos para fumar que exhiben densidades más uniformes que las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco.
- La invención proporciona un artículo para fumar calentado como el que se define en la reivindicación 1. Las características preferidas o ventajosas de la invención se establecen en subreivindicaciones dependientes.
- 30 Por lo tanto, se proporciona un artículo para fumar calentado que comprende un sustrato generador de aerosol, en donde el sustrato generador de aerosol comprende una varilla que comprende una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado circunscrita por una envoltura. La lámina está rizada.
- 35 Como se usa en la presente descripción, el término 'varilla' se usa para denotar un elemento generalmente cilíndrico de sección transversal esencialmente circular, ovalada o elíptica.
- Como se usa en la presente descripción, el término 'lámina' denota un elemento laminado que tiene un ancho y una longitud esencialmente mayor que el grosor de este.
- 40 Como se usa en la presente descripción, el término 'longitud' denota la dimensión en la dirección del eje cilíndrico de las varillas de conformidad con la invención.
- Como se usa en la presente descripción, el término 'ancho' denota una dimensión en una dirección esencialmente perpendicular al eje cilíndrico de las varillas de conformidad con la invención.
- 45 Como se usa en la presente descripción, el término 'material de tabaco homogeneizado' denota un material formado por aglomeración de tabaco en partículas.
- 50 Como se usa en la presente descripción, el término 'fruncido' denota que la lámina de material de tabaco homogeneizado se retuerce, se dobla, o de otra forma se comprime o se contrae esencialmente de manera transversal al eje cilíndrico de la varilla.
- Como se usa en la presente descripción, la expresión 'varillas para su uso en la invención' además se refiere a las varillas en los artículos para fumar calentados de conformidad con la invención.
- 55 Se apreciará que en la siguiente descripción que las características de la invención descritas con relación a una modalidad de la invención pueden además aplicarse a otras modalidades de la invención.
- La lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado preferentemente se extiende a lo largo de esencialmente toda la longitud de la varilla y a través de esencialmente toda el área de sección transversal de la varilla.
- 60 La inclusión de una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado en las varillas para su uso en la invención reduce ventajosamente de manera significativa el riesgo de tener extremos sueltos comparado con las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco.
- Las varillas que comprenden una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado exhiben ventajosamente desviaciones estándares del peso significativamente más bajas que las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco. El peso de una varilla de una longitud particular se determina por la densidad, ancho y grosor de

- 5 la lámina de material de tabaco homogeneizado que se frunce para formar la varilla. El peso de las varillas de una longitud particular puede por lo tanto regularse mediante el control de la densidad y las dimensiones de la lámina de material de tabaco homogeneizado. Esto reduce inconsistencias en el peso entre las varillas de las mismas dimensiones, y así resulta en una menor velocidad de rechazo de las varillas cuyo peso cae fuera de un intervalo de aceptación seleccionado.
- Las varillas que comprenden una lámina de material de tabaco homogeneizado exhiben ventajosamente densidades más uniformes que las varillas que comprenden los fragmentos de material de tabaco.
- 10 Las varillas para su uso en la invención comprenden una lámina rizada fruncida de material de tabaco homogeneizado circunscrita por una envoltura.
- 15 Como se usa en la presente descripción, el término 'lámina rizada' se concibe como sinónimo del término 'lámina crepé' y denota una lámina que tiene una pluralidad de arrugas o corrugaciones esencialmente paralelas. Preferentemente, la lámina rizada de material de tabaco homogeneizado tiene una pluralidad de crestas o corrugaciones esencialmente paralelas al eje cilíndrico de la varilla. Esto facilita ventajosamente el fruncido de la lámina rizada de material de tabaco homogeneizado para formar la varilla. Sin embargo, se apreciará que las láminas rizadas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden alternativa o adicionalmente tener una pluralidad de crestas u corrugaciones esencialmente paralelas dispuestas en un ángulo agudo u obtuso al eje cilíndrico de la varilla.
- 20 En ciertas modalidades, las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden texturizarse esencialmente de manera uniforme sobre esencialmente su superficie total. Por ejemplo, las láminas rizadas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden comprender una pluralidad de crestas o corrugaciones esencialmente paralelas que están esencialmente separadas uniformemente a través del ancho de la lámina.
- 25 Como se usa en la presente descripción, los términos 'aguas arriba' y 'aguas abajo' se usan para describir las posiciones relativas de los componentes, o porciones de los componentes, de los artículos para fumar que comprenden las varillas en relación con la dirección del aire aspirado a través de los artículos para fumar durante su uso.
- 30 Se han propuesto en la técnica un número de los artículos para fumar en los que el tabaco se calienta en lugar de combustionarse. Típicamente en los artículos para fumar calentados, un aerosol se genera por la transferencia de calor desde una fuente de calor, por ejemplo una fuente de calor combustible, química, o eléctrica, hacia un sustrato generador de aerosol físicamente separado, el cual puede localizarse dentro, alrededor o aguas abajo de la fuente de calor.
- 35 De conformidad con la invención además se proporciona un sustrato generador de aerosol para un artículo para fumar calentado, en donde el sustrato generador de aerosol comprende una varilla de conformidad con la invención.
- 40 Como se usa en la presente descripción, el término 'sustrato generador de aerosol' denota un sustrato capaz de liberar compuestos volátiles al calentarse para generar un aerosol.
- 45 Las varillas como se describen en la presente descripción se adecuan particularmente para su uso como sustratos generadores de aerosol en artículos para fumar calentados. Los sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados suelen ser significativamente más cortos en longitud que las varillas de material para fumar combustible en los artículos para fumar convencionales de extremo encendido. Como se señaló anteriormente, los extremos sueltos, las altas desviaciones estándares del peso y las densidades no uniformes exhibidos por las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco son particularmente indeseables en las varillas de corta longitud. El uso de las varillas cortas de conformidad con la invención como sustratos generadores de aerosol en artículos para fumar calentados ventajosamente minimiza o evita una o más de las desventajas asociadas con el uso de las varillas cortas que comprenden fragmentos de material de tabaco descritas anteriormente.
- 50 En una modalidad, las varillas descritas en la presente descripción pueden usarse como sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados que comprenden una fuente de calor combustible y un sustrato generador de aerosol aguas abajo de la fuente de calor combustible.
- 55 Por ejemplo, las varillas pueden usarse como sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados del tipo descrito en el documento WO-A-2009/022232, que comprenden una fuente de calor combustible a base de carbono, un sustrato generador de aerosol aguas abajo de la fuente de calor combustible, y un elemento conductor del calor alrededor de y en contacto con una porción trasera de la fuente de calor combustible a base de carbono y una porción frontal adyacente del sustrato generador de aerosol. Sin embargo, se apreciará que las varillas pueden también usarse como sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados que
- 60

comprenden fuentes de calor combustibles que tienen otras construcciones.

5 En otra modalidad, las varillas pueden usarse como sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados para su uso en los sistemas generadores de aerosol calentados eléctricamente en los cuales el sustrato generador de aerosol del artículo para fumar calentado se calienta mediante una fuente de calor eléctrica.

Por ejemplo, las varillas descritas en la presente descripción pueden usarse como sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados del tipo descrito en el documento EP-A-0 822 670.

10 La inserción y eliminación en un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente de los artículos para fumar calentados que incluyen un sustrato generador de aerosol que comprende una varilla que comprende fragmentos de material de tabaco tiende a desprender los fragmentos de material de tabaco de la varilla. Esto puede desventajosamente resultar en la necesidad de limpiar más frecuentemente la fuente de calor eléctrica y otras partes del sistema para fumar calentado eléctricamente para retirar los fragmentos desprendidos.

15 En contraste, la inserción y la eliminación en un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente de los artículos para fumar calentados que incluyen un sustrato generador de aerosol que comprende una varilla que comprende una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado ventajosamente no resulta en el desprendimiento del material de tabaco.

20 Preferentemente, las varillas para su uso en la invención son esencialmente de sección transversal uniforme.

Las varillas para su uso en la invención pueden producirse teniendo dimensiones diferentes dependiendo de su uso previsto.

25 Por ejemplo, las varillas para su uso en la invención pueden tener un diámetro de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 10 mm dependiendo de su uso previsto.

Por ejemplo, las varillas para su uso en la invención pueden tener una longitud de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 150 mm dependiendo de su uso previsto.

30 En otras modalidades, las varillas para su uso como sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados pueden tener una longitud de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 20 mm.

35 Las varillas de una longitud de la unidad deseada pueden producirse al formar una varilla de una longitud de múltiples unidades y luego cortar o de otra formar dividir la varilla de una longitud de múltiples unidades en múltiples varillas de una longitud de la unidad deseada.

40 Por ejemplo, las varillas que tienen una longitud de aproximadamente 15 mm para su uso como sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados pueden producirse al formar una varilla de conformidad con la invención que tiene una longitud de aproximadamente 150 mm y luego cortar la varilla alargada en diez varillas que tienen una longitud de aproximadamente 15 mm.

45 Las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden formarse mediante la aglomeración de tabaco en partículas obtenido mediante trituración o de otro forma al desmenuzar una o ambas de la lámina de la hoja de tabaco y los tallos de la hoja de tabaco. Adicional o alternativamente, las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden comprender uno o más de polvo de tabaco, partículas finas de tabaco y otros derivados del tabaco en partículas formados durante, por ejemplo, el tratamiento, la manipulación y el transporte del tabaco.

50 Las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención preferentemente comprenden tabaco en partículas obtenido al triturar o de otra forma desmenuzar la lámina de la hoja de tabaco.

55 En ciertas modalidades, las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden tener un contenido de tabaco de al menos aproximadamente el 40% en peso respecto al peso en seco o de al menos aproximadamente el 50% en peso respecto al peso en seco. En otras modalidades, las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden tener un contenido de tabaco de aproximadamente el 70% o más en peso respecto al peso en seco. Cuando las varillas de conformidad con la invención se destinan para su uso como sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados, el uso de láminas de material de tabaco homogeneizado que tienen alto contenido de tabaco ventajosamente generan aerosoles con sabor a tabaco enriquecido.

60 Las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden comprender uno o más aglutinantes intrínsecos, o sea, aglutinantes endógenos del tabaco, uno o más aglutinantes extrínsecos, o sea, aglutinantes exógenos del tabaco, o una combinación de estas para ayudar a aglomerar el tabaco en partículas.

Adicional o alternativamente, las láminas del material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden comprender otros aditivos que incluyen, pero no se limitan a, fibras de tabaco y que no son de tabaco, formadores de aerosol, humectantes, plastificantes, saborizantes, rellenos, solventes acuosos y no acuosos y combinaciones de estos.

5 Los aglutinantes intrínsecos adecuados para su inclusión en las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: gomas tales como, por ejemplo, goma guar, goma de xantano, goma arábica y goma de algarroba; aglutinantes celulósicos tales como, por ejemplo, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, metilcelulosa y etilcelulosa; polisacáridos tales como, por ejemplo, almidones, ácidos orgánicos, tales como ácido algínico, sales de bases conjugadas de ácidos orgánicos, tales como sodio-alginato, agar y pectinas; y combinaciones de estos.

15 Las fibras que no son de tabaco adecuadas para su inclusión en las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: fibras de celulosa; fibras de madera blanda; fibras de madera dura; fibras de yute y combinaciones de estas. Antes de la inclusión en las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención, las fibras que no son de tabaco pueden tratarse con procesos adecuados conocidos en la técnica que incluyen, pero no se limitan a: desfibrado mecánico; refinación; desfibrado químico; blanqueo; desfibrado con sulfato; y combinaciones de estos.

20 Las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención deben tener una resistencia a la tracción suficientemente alta para sobrevivir a ser fruncida para formar las varillas. En ciertas modalidades las fibras que no son de tabaco pueden incluirse en las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención para lograr una resistencia a la tracción apropiada.

25 Por ejemplo, las láminas homogeneizadas de material de tabaco para su uso en la invención pueden comprender entre aproximadamente el 1% y aproximadamente el 5% de fibras que no son de tabaco en peso respecto al peso en seco.

30 Los formadores de aerosol y humectantes adecuados para su inclusión en las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención se conocen bien en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: los alcoholes polihídricos, tales como el trietilenglicol, 1,3-butanoidol y la glicerina; los ésteres de alcoholes polihídricos, tales como el mono-, di- o triacetato de glicerol; y los ésteres alifáticos de ácidos mono-, di- o policarboxílicos, tales como el dodecanodioato de dimetilo y el tetradecanodioato de dimetilo.

35 En ciertas modalidades preferidas, las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención que comprenden uno o más formadores de aerosol tienen un contenido del formador de aerosol de más del 5% respecto al peso en seco.

40 En otras modalidades preferidas, las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención comprenden uno o más formadores de aerosol que tienen un contenido del formador de aerosol de entre aproximadamente el 5% y aproximadamente el 30% en peso respecto al peso en seco.

45 Por ejemplo, cuando las varillas se destinan para su uso como sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados, las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden tener un contenido del formador de aerosol de entre aproximadamente el 5% y aproximadamente el 30% en peso respecto al peso en seco.

50 Se apreciará que la composición de las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden diseñarse para cumplir con los requerimientos regulatorios.

55 Se conocen en la técnica un número de procesos de reconstitución para producir las láminas de materiales de tabaco homogeneizado. Estos incluyen, pero no se limitan a: procesos de fabricación de papel del tipo descrito en, por ejemplo, el documento US-A-3,860,012; procesos de moldeado o de 'lámina de tabaco reconstituido' descritos en, por ejemplo, el documento US-A-5,724,998; procesos de reconstitución de una masa del tipo descrito en, por ejemplo, el documento US-A-3,894,544; y procesos de extrusión del tipo descrito en, por ejemplo, el documento GB-A-983,928. Típicamente, las densidades de las láminas de material de tabaco homogeneizado producidas por los procesos de extrusión y procesos de reconstitución de la masa son mayores que las densidades de las láminas de material de tabaco homogeneizado producidas por los procesos de moldeado.

60 Las láminas del material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención se forman preferentemente por un proceso de moldeado del tipo que comprende generalmente fundir una suspensión que comprende tabaco en partículas y uno más aglutinantes sobre una cinta transportadora u otra superficie de soporte, secar la suspensión fundida para formar una lámina del material de tabaco homogeneizado y retirar la lámina del material de tabaco homogeneizado de la superficie de soporte.

- 5 Por ejemplo, en ciertas modalidades las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden formarse a partir de una suspensión que comprende tabaco en partículas, goma guar, fibras de celulosa y glicerina mediante un proceso de moldeado.
- 5 Las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden texturizarse mediante el uso de maquinarias conocidas adecuadas para texturizar la estopa de filtro, el papel y otros materiales.
- 10 Por ejemplo, las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden rizarse mediante el uso de una unidad rizadora del tipo descrito en CH-A-691156, que comprende un par de rodillos rizadores giratorios. Sin embargo, se apreciará que las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden texturizarse mediante el uso de otra maquinaria adecuada y procesos que deforman o perforan las láminas de material de tabaco homogeneizado.
- 15 Las varillas pueden producirse a partir de láminas de material de tabaco homogeneizado que tienen diferentes dimensiones que dependen de su uso previsto.
- 20 La lámina de material de tabaco homogéneo para su uso en la invención debe de ser de suficiente ancho para ser fruncida para formar una varilla de conformidad con la invención.
- 20 Preferentemente, las láminas de material de tabaco homogéneo para su uso en la invención tienen un ancho de al menos aproximadamente 25 mm.
- 25 En ciertas modalidades las láminas de material de tabaco homogéneo para su uso en la invención pueden tener un ancho de entre aproximadamente 25 mm y aproximadamente 300 mm.
- 30 La resistencia a la aspiración de una varilla de una dimensión transversal máxima particular está influenciada por el ancho de la lámina de material de tabaco homogéneo fruncida para formar la varilla. El ancho de la lámina de material de tabaco homogéneo debe ser mayor que la dimensión transversal máxima de la varilla.
- 30 Preferentemente, el ancho de la lámina de material homogeneizado es al menos tres veces la dimensión transversal máxima de la varilla.
- 35 En ciertas modalidades, el ancho de la lámina de material homogeneizado puede ser al menos cinco veces la dimensión transversal máxima de la varilla. En otras modalidades, el ancho de la lámina de material homogeneizado puede ser al menos diez veces la dimensión transversal máxima de la varilla.
- 40 Preferentemente, las láminas de material de tabaco homogéneo para su uso en la invención tienen un grosor de al menos aproximadamente 50  $\mu\text{m}$ .
- 40 En ciertas modalidades, las láminas de material de tabaco homogéneo para su uso en la invención pueden tener un grosor de entre 50  $\mu\text{m}$  y aproximadamente 300  $\mu\text{m}$ .
- 45 En ciertas modalidades, las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en la invención pueden tener un gramaje de 100  $\text{g}/\text{m}^2$  y aproximadamente 300  $\text{g}/\text{m}^2$ .
- 50 Las varillas para su uso en la invención pueden comprender una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado circunscrita por una envoltura porosa o una envoltura no porosa.
- 50 En ciertas modalidades, las varillas para su uso en la invención pueden comprender una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado circunscrita por una envoltura de papel.
- 55 Las envolturas de papel adecuadas para su uso en la invención se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: papeles para cigarrillos; y envolturas del tapón de filtro.
- 55 En otras modalidades, las varillas para su uso en la invención pueden comprender una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado circunscrita por una envoltura que no es de papel.
- 60 Las envolturas que no son de papel adecuadas para su uso en la invención se conocen en la técnica e incluye, pero no se limita a: materiales de tabaco homogeneizado.
- 60 Las varillas para su uso en la invención pueden producirse usando maquinaria para la fabricación de cigarrillos convencionales y la fabricación de filtros para cigarrillos convencionales.

Por ejemplo, las varillas que comprenden una lámina rizada fruncida de material de tabaco homogéneo pueden producirse mediante el uso de maquinarias para formar varillas de filtro que comprenden una lámina rizada fruncida de papel del tipo descrito en el documento CH-A-691156.

5 Un método para formar una varilla para su uso en la invención puede comprender las etapas de: proporcionar una lámina continua de material de tabaco homogeneizado que comprende uno o más formadores de aerosol, en donde la lámina de material de tabaco homogeneizado tiene un contenido del formador de aerosol mayor que el 5% respecto al peso en seco; fruncir la lámina continua de material de tabaco homogeneizado transversalmente con relación al eje longitudinal de esta; circunscribir la lámina fruncida continua de material de tabaco homogeneizado con una envoltura para formar una varilla continua; y cortar la varilla continua en una pluralidad de distintas varillas.

10 Un método para formar una varilla para su uso en la invención puede comprender las etapas de: proporcionar una lámina continua de material de tabaco homogeneizado que comprende uno o más formadores de aerosol, en donde la lámina de material de tabaco homogeneizado tiene un contenido del formador de aerosol de entre el 5% y el 30% en peso respecto al peso en seco; fruncir la lámina continua de material de tabaco homogeneizado transversalmente con relación al eje longitudinal de esta; circunscribir la lámina fruncida continua de material de tabaco homogeneizado con una envoltura para formar una varilla continua; y cortar la varilla continua en una pluralidad de distintas varillas.

20 Un método para formar una varilla para su uso en la invención pueden comprender las etapas de: proporcionar una lámina continua de material de tabaco homogeneizado; fruncir la lámina continua de material de tabaco homogeneizado transversalmente con relación al eje longitudinal de este; incorporar un elemento continuo, al cual uno o más aditivos han sido aplicados, en la lámina fruncida continua de material de tabaco homogeneizado; circunscribir la lámina fruncida continua de material de tabaco homogeneizado con una envoltura para formar una varilla continua; y cortar la varilla continua en una pluralidad de distintas varillas.

25 Los métodos además comprenden rizar la lámina continua de material de tabaco homogeneizado.

30 Los métodos pueden además comprender aplicar uno o más aditivos a la lámina continua de material de tabaco homogeneizado. Por ejemplo, el método puede comprender rociar, espolvorear, regar por aspersión o de otra forma aplicar uno o más aditivos a la lámina continua de material de tabaco homogeneizado antes de fruncir la lámina continua de material de tabaco homogeneizado transversalmente con relación al eje longitudinal de esta.

35 Uno o más aditivos pueden ser: uno o más aditivos líquidos; o uno o más aditivos sólidos; o una combinación de uno o más aditivos líquidos y uno o más aditivos sólidos.

Los aditivos líquidos y sólidos adecuados para su uso en la invención se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: saborizantes, tales como por ejemplo mentol; adsorbentes, tales como por ejemplo carbón activado; y aditivos botánicos.

40 Uno o más aditivos pueden aplicarse a esencialmente la totalidad de la lámina continua de material de tabaco homogeneizado. Alternativamente, uno o más aditivos pueden aplicarse a regiones o porciones seleccionadas de la lámina continua de material de tabaco homogeneizado.

45 Cuando además los métodos comprenden adicionalmente texturizar la lámina continua de material de tabaco homogeneizado, uno o más aditivos pueden aplicarse a la lámina continua de material de tabaco homogeneizado antes o después de texturizar la lámina continua de material de tabaco homogeneizado.

50 Preferentemente, los métodos comprenden aplicar uno o más aditivos a la lámina continua de material de tabaco homogeneizado después de texturizar la lámina continua de material de tabaco homogeneizado.

55 Alternativa o adicionalmente a aplicar uno o más aditivos a la lámina continua de material de tabaco homogeneizado, los métodos pueden comprender incorporar un elemento continuo, al cual uno o más aditivos han sido aplicados, en la lámina fruncida continua de material de tabaco homogeneizado. Por ejemplo, los métodos pueden comprender incorporar un elemento continuo impregnado con un saborizante líquido en la lámina fruncida continua de material de tabaco homogeneizado.

Los elementos continuos adecuados para su uso en la invención se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: hebras; hilos; cintas; filamentos y otros elementos alargados.

60 Los elementos continuos para su uso en la invención pueden formarse a partir de cualquiera de los materiales conocidos adecuados capaces de transportar uno o más aditivos que incluyen, pero no se limitan a: algodón; acetato de celulosa; rayón; tabaco; y otros materiales textiles o no textiles.

Los elementos continuos pueden incorporarse en la lámina fruncida continua de material de tabaco homogeneizado

usando maquinaria conocida adecuada para incorporar elementos continuos en la varillas continuas de estopa de acetato de celulosa y otros materiales de filtro tales como los que se describen en, por ejemplo, las patentes de los Estados Unidos núms. 4,281,671 y 7,074,170.

5 La invención se describirá además, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La Figura 1 muestra una sección transversal esquemática del aparato para formar una varilla para su uso en la invención;

10 La Figura 2 muestra la densidad de las varillas formadas usando el aparato mostrado en la Figura 1; y  
La Figura 3 muestra la densidad de las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco.

El aparato mostrado en la Figura 1 generalmente comprende: un medio de suministro para proporcionar una lámina continua de material de tabaco homogeneizado; un medio de rizado para rizar la lámina continua de material de tabaco homogeneizado; un medio formador de la varilla para fruncir la lámina rizada continua de material de tabaco homogeneizado y circunscribir la lámina rizada continua fruncida de material de tabaco homogeneizado con una envoltura para formar una varilla continua; y un medio de corte para cortar la varilla continua en una pluralidad de distintas varillas. El aparato además comprende un medio de transporte para transportar la lámina continua de material de tabaco homogeneizado aguas abajo a través del aparato desde el medio de suministro al medio formador de la varilla a través del medio de rizado.

Como se muestra en la Figura 1, el medio de suministro comprenden una lámina continua de material de tabaco homogeneizado 2 montada sobre una bobina 4 y el medio de rizado comprende un par de rodillos rizadores giratorios 6. Durante el uso, la lámina continua de material de tabaco homogeneizado 2 se extrae de la bobina 4 y se transporta aguas abajo hacia el par de rodillos rizadores 6 mediante el mecanismo de transporte por medio de una serie de rodillos de guía y de tensión. Cuando la lámina continua de material de tabaco homogeneizado 2 se alimenta entre el par de rodillos rizadores 6, los rodillos rizadores engranan y rizan la lámina continua de material de tabaco homogeneizado 2 para formar una lámina rizada continua de material de tabaco homogeneizado 8 que tiene una pluralidad de crestas o corrugaciones separadas esencialmente paralelas al eje longitudinal de la lámina de material de tabaco homogeneizado a través del aparato.

La lámina rizada continua de material de tabaco homogeneizado 8 se transporta aguas abajo desde el par de rodillos rizadores 6 al medio formador de la varilla mediante el mecanismo de transporte donde se alimenta a través de un embudo o cuerno convergente 10. El embudo convergente 10 frunce la lámina rizada continua de material de tabaco homogeneizado 8 transversalmente con relación al eje longitudinal de la lámina de material de tabaco homogeneizado. La lámina continua rizada de material de tabaco homogeneizado 8 asume una configuración esencialmente cilíndrica a medida que pasa a través del embudo convergente 10.

Cuando sale del embudo convergente 10, la lámina rizada continua fruncida de material de tabaco homogeneizado se envuelve en una lámina continua de material de envoltura 12. La lámina continua del material de envoltura se alimenta desde una bobina 14 y se envuelve alrededor de la lámina rizada continua fruncida de material de tabaco homogeneizado mediante una cobertura o transportador de cinta sin fin. Como se muestra en la Figura 1, el medio formador de la varilla comprenden un medio aplicador de adhesivo 16 que aplica adhesivo a uno de los bordes longitudinales de la lámina continua del material de envoltura, de manera que cuando los bordes longitudinales opuestos de la lámina continua del material de envoltura se ponen en contacto estos se adhieren entre sí para formar una varilla continua.

El medio formador de varilla comprende además un medio de secado 18 aguas abajo del medio aplicador de adhesivo 16, que durante el uso seca el adhesivo aplicado a la costura de la varilla continua cuando la varilla continua se transporta aguas abajo del medio formador de varilla al medio de corte.

El medio de corte comprende un cortador giratorio 20 que corta la varilla continua en una pluralidad de distintas varillas de una longitud de una unidad o una longitud de múltiples unidades.

55 El aparato mostrado en la Figura 1 adicionalmente comprenden un medio de aplicación de aditivos 24 localizado entre el medio de rizado y el medio formador de la varilla para aplicar aditivos sólidos o líquidos tales como, por ejemplo, saborizantes, a la lámina rizada continua de material de tabaco homogeneizado 8 antes de que se frunza transversalmente con relación al eje longitudinal de esta mediante el embudo convergente 10.

60 En una modalidad alternativa (no mostrada), el medio de aplicación de aditivos se localiza entre el medio de suministro y el medio de rizado para aplicar aditivos sólidos o líquidos a la lámina continua de material de tabaco homogeneizado antes de que se rize.

En otra modalidad alternativa (no mostrada), el medio de aplicación de aditivos se localiza adyacente al embudo

convergente 10 del medio formador de la varilla y se adapta para aplicar aditivos sólidos o líquidos a la lámina rizada continua fruncida de material de tabaco homogeneizado antes de que se envuelva en la lámina continua de material de envoltura 12.

- 5 En una modalidad adicional (no mostrada) el aparato además comprenden un medio localizado entre el medio de rizado y el medio formador de la varilla para incorporar un elemento continuo, al cual uno o más aditivos han sido aplicados, en la lámina rizada continua de material de tabaco homogeneizado 8 cuando se frunce por el embudo convergente 10.

#### 10 **Ejemplo 1**

15 Las varillas para su uso en la invención que comprenden una lámina rizada fruncida de material de tabaco homogeneizado circunscrita por una envoltura de papel y que tienen una longitud de 120 mm y diámetros de entre 6,9 mm y 7,2 mm se produjeron a velocidades de entre 20 m/min y 25 m/min usando el aparato del tipo mostrado en la Figura 1. Para formar las varillas se usaron láminas continuas de material de tabaco producidas por un proceso de moldeado que tienen un ancho de entre 110 mm y 134 mm, un grosor de 120  $\mu\text{m}$  a 260  $\mu\text{m}$ , un gramaje de entre 167  $\text{g}/\text{m}^2$  y 201  $\text{g}/\text{m}^2$  y un contenido de humedad de entre el 5% y el 12%.

20 La densidad de cinco varillas fue medida en las posiciones entre 10 mm y 110 mm a lo largo de la longitud de las varillas usando una unidad de cigarrillo de prueba  $\text{C}^2$  disponible de Cerulean, un nombre comercial de Molins PLC de Milton Keynes, Reino Unido. Los resultados de las medidas de la densidad se muestran en la Figura 2.

25 A los efectos de comparación, la densidad de cinco varillas de las mismas dimensiones pero que comprenden fragmentos de material de tabaco homogeneizado circunscritas por una envoltura de papel fueron además medidas en las posiciones entre 10 mm y 110 mm a lo largo de la longitud de las varillas usando técnicas estándares. Los resultados de las medidas de la densidad se muestran en la Figura 3.

30 Como se muestra en la Figura 2, para las cinco varillas el valor mínimo de la densidad es de aproximadamente 410  $\text{mg}/\text{cm}^3$ , el valor máximo de la densidad es de aproximadamente 450  $\text{mg}/\text{cm}^3$  y el valor medio de la densidad es de aproximadamente 430  $\text{mg}/\text{cm}^3$  con una desviación estándar de aproximadamente 9  $\text{mg}/\text{cm}^3$  y un coeficiente de variación (CV) de aproximadamente el 2%.

35 Como se muestra en la Figura 3, para las cinco varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco homogeneizado el valor mínimo de la densidad es de aproximadamente 360  $\text{mg}/\text{cm}^3$ , el valor máximo de la densidad es de aproximadamente 470  $\text{mg}/\text{cm}^3$  y el valor medio de la densidad es de aproximadamente 410  $\text{mg}/\text{cm}^3$  con una desviación estándar de aproximadamente 29  $\text{mg}/\text{cm}^3$  y un CV de aproximadamente el 7%.

40 Como se ilustra por los datos presentados en la Figuras 2 y 3, las varillas ventajosamente exhiben densidades más uniformes que las varillas que comprenden fragmentos de material de tabaco homogeneizado.

#### 40 **Ejemplo 2**

45 Las varillas que tienen una longitud de 12 mm y diámetros de entre 6,9 mm y 7,2 mm para su uso como sustratos generadores de aerosol en los artículos para fumar calentados eléctricamente se produjeron al cortar las varillas producidas en el Ejemplo 1.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un artículo para fumar calentado que comprende un sustrato generador de aerosol, en donde el sustrato generador de aerosol comprende una varilla (22) que comprende una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado (8) circunscrita por una envoltura (12) y la lámina de material de tabaco homogeneizado está rizada.
- 10 2. Un artículo para fumar calentado de conformidad con la reivindicación 1, en donde la lámina de material de tabaco homogeneizado tiene un ancho de al menos aproximadamente 25 mm.
- 15 3. Un artículo para fumar calentado de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en el cual el sustrato generador de aerosol es una varilla que tiene una longitud de entre 5 mm y 20 mm.
- 20 4. Un artículo para fumar calentado de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el cual la lámina de tabaco homogeneizado tiene un grosor de entre 50  $\mu\text{m}$  y 300  $\mu\text{m}$ .
- 25 5. Un artículo para fumar calentado de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el cual la lámina de tabaco homogeneizado tiene un contenido del formador de aerosol mayor que el 5% respecto al peso en seco.
- 30 6. Un artículo para fumar calentado de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el cual la lámina de tabaco homogeneizado tiene un contenido del formador de aerosol de entre el 5% y el 30% en peso respecto al peso en seco.
- 35 7. Un artículo para fumar calentado de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en el cual el sustrato generador de aerosol además comprende una trama, hilo, cinta o filamento a los cuales se han aplicado uno o más aditivos, la trama, hilo, cinta o filamento se incorporan en la lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado.
8. Un artículo para fumar calentado de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende una fuente de calor combustible y el sustrato generador de aerosol aguas abajo de la fuente de calor combustible.
9. Un artículo para fumar calentado de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, para su uso en un sistema generador de aerosol calentado eléctricamente.

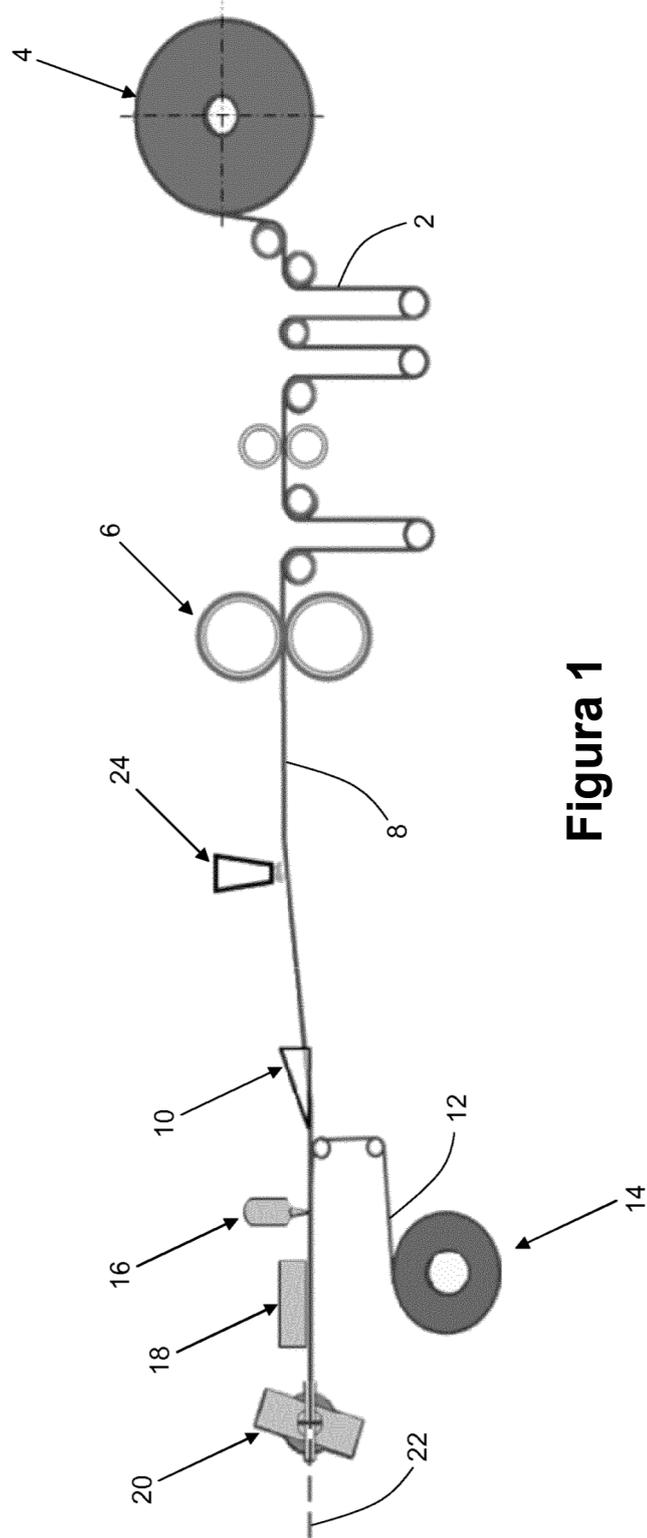
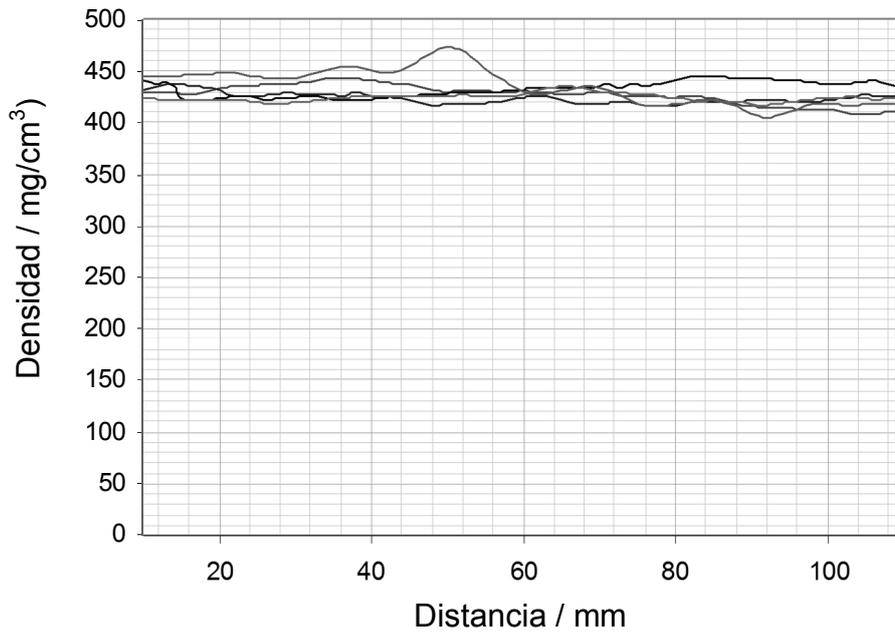
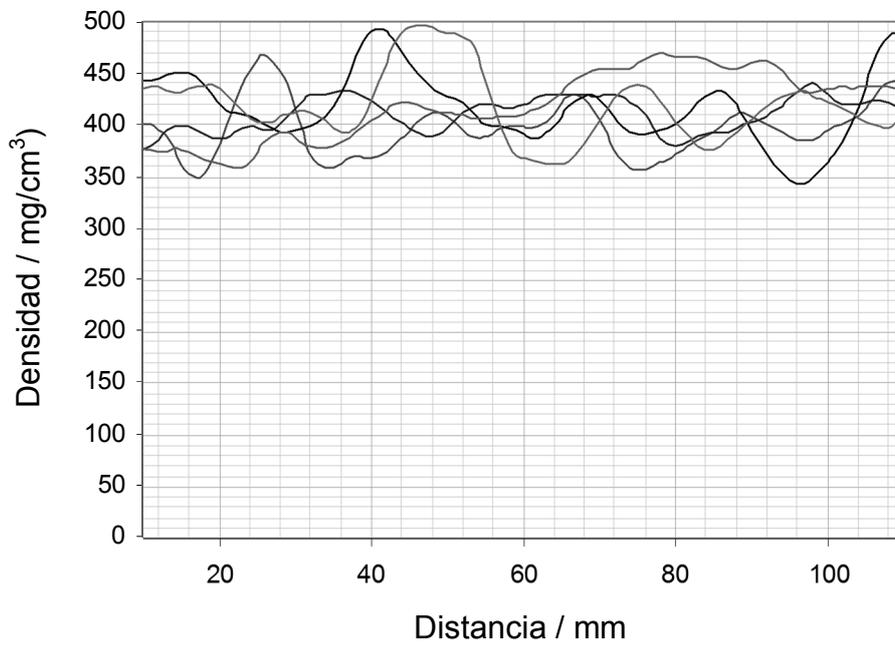


Figure 1



**Figura 2**



**Figura 3**