

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 980 261**

51 Int. Cl.:

A24B 15/167 (2010.01)

A24B 15/28 (2006.01)

A61K 9/12 (2006.01)

A61K 31/465 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.12.2019 PCT/EP2019/087195**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.07.2020 WO20141177**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.12.2019 E 19831770 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2024 EP 3905898**

54 Título: **Formulación de nicotina líquida que comprende solventes inmiscibles en agua**

30 Prioridad:

31.12.2018 EP 18215966

31.12.2018 EP 18215964

31.12.2018 EP 18215976

31.12.2018 EP 18215983

31.12.2018 EP 18215969

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

30.09.2024

73 Titular/es:

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)

Quai Jeanrenaud 3

2000 Neuchâtel, CH

72 Inventor/es:

EMMETT, ROBERT;

SCHALLER, JEAN-PIERRE y

VUARNOZ-BIZE, ALINE

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 980 261 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

Formulación de nicotina líquida que comprende solventes inmiscibles en agua

- 5 La invención se refiere a una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol. La invención también se refiere a un cartucho para un sistema generador de aerosol que comprende la formulación de nicotina líquida y un sistema generador de aerosol que comprende la formulación de nicotina líquida y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.
- 10 Se conocen los sistemas generadores de aerosol para suministrar nicotina a un usuario que comprenden un atomizador configurado para generar un aerosol inhalable a partir de una formulación de nicotina líquida. Algunos sistemas generadores de aerosol conocidos comprenden un atomizador térmico, tal como un calentador eléctrico, que se configura para calentar y vaporizar la formulación de nicotina líquida para generar un aerosol. Otros sistemas generadores de aerosol conocidos comprenden un atomizador no térmico que se configura para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida mediante el uso, por ejemplo, tecnologías de chorro de impacto, ultrasónicas o malla vibratoria. Las formulaciones de nicotina líquida típicas para su uso en sistemas generadores de aerosol comprenden glicerina, propilenglicol y agua como solventes.
- 20 En tales sistemas generadores de aerosol, el suministro pulmonar del aerosol inhalable generado a partir de la formulación de nicotina líquida es importante para la palatabilidad y satisfacción del usuario. La adsorción de nicotina a través de los alvéolos pulmonares es rápida y eficiente. Por el contrario, la adsorción de nicotina en las vías respiratorias superiores es más lenta y menos eficiente. La adsorción de nicotina en las vías respiratorias superiores también puede percibirse indeseablemente por un usuario, como algo que tiene una dureza sensorial e induce irritación en la boca y la garganta.
- 25 El documento US 2017/0086500 A1 describe una formulación de prevaporización para un dispositivo de vapeo electrónico, la formulación de prevaporización comprende: un formador de vapor; nicotina; bitartrato de nicotina; y una combinación de una pluralidad de ácidos; en donde el pH de la formulación de prevaporización está entre aproximadamente 4 y aproximadamente 6. La combinación de ácidos puede comprender ácido pirúvico, ácido fórmico, ácido oxálico, ácido glicólico, ácido acético, ácido isovalérico, ácido valérico, ácido propiónico, ácido octanoico, ácido láctico, ácido sórbico, ácido málico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido benzoico, ácido oleico, ácido aconítico, ácido butírico, ácido cinámico, ácido decanoico, ácido 3,7-dimetil-6-octenoico, ácido 1-glutámico, ácido heptanoico, ácido hexanoico, ácido 3-hexenoico, ácido trans-2-hexenoico, ácido isobutírico, ácido láurico, ácido 2-metilbutírico, ácido 2-metilvalérico, ácido mirístico, ácido nonanoico, ácido palmítico, ácido 4-pentenoico, ácido fenilacético, ácido 3-fenilpropiónico, ácido clorhídrico, ácido fosfórico y ácido sulfúrico. En al menos una modalidad, la formulación de prevaporización incluye esencialmente de 3 % a 5 % en peso de nicotina, esencialmente de 0,5 % a 1 % de bitartrato de nicotina, esencialmente de 0,5 % a 1 % de ácido oleico y esencialmente de 0,5 % a 1,5 % de una mezcla de ácido pirúvico, ácido tartárico y ácido acético esencialmente iguales.
- 40 Sería conveniente proporcionar una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol que permita la generación de un aerosol que proporcione una mejor satisfacción de nicotina a un usuario en comparación con las formulaciones típicas de nicotina líquida. En particular, sería conveniente proporcionar una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol que permita la generación de un aerosol con mejores características de deposición pulmonar y retención de nicotina, en comparación con los aerosoles generados a partir de formulaciones de nicotina líquida típicas.
- 45 De conformidad con un primer aspecto de la invención, se proporciona una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua, mayor que o igual a aproximadamente el 2 por ciento en peso.
- 50 De conformidad con el primer aspecto de la invención, también se proporciona un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho contiene una formulación de nicotina líquida que comprende: al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua, mayor que o igual a aproximadamente el 2 por ciento en peso.
- 60 De conformidad con el primer aspecto de la invención se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de

- entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.
- De conformidad con un segundo aspecto de la invención se proporciona una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- De conformidad con el segundo aspecto de la invención, también se proporciona un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho que contiene una formulación de nicotina líquida que comprende: al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- De conformidad con el segundo aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.
- Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "formulación de nicotina líquida" describe una formulación líquida que comprende nicotina.
- Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "nicotina" describe la nicotina, base de nicotina o sal de nicotina. En las modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende una base de nicotina o una sal de nicotina, las cantidades de nicotina mencionadas en la presente descripción son la cantidad de nicotina base libre o la cantidad de nicotina protonada, respectivamente.
- Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "solvente miscible en agua" describe un compuesto distinto al agua o un ácido orgánico que es líquido a 20 °C y se mezcla con agua en todas las proporciones para formar una solución homogénea.
- Como se usa en la presente descripción con referencia al primer aspecto de la invención, el término "solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua" describe un compuesto que es líquido a 20 °C y tiene una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml.
- Como se usa en la presente descripción con referencia al segundo aspecto de la invención, el término "solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua" describe un compuesto que es líquido a 20 °C y tiene un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5.
- Como se usa en la presente descripción con referencia al primer aspecto de la invención, el término "solvente insoluble en agua e inmiscible en agua" describe un compuesto que es líquido a 20 °C y tiene una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml.
- Como se usa en la presente descripción con referencia al segundo aspecto de la invención, el término "solvente insoluble en agua e inmiscible en agua" describe un compuesto que es líquido a 20 °C y tiene un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5.
- A menos que se indique lo contrario, los valores de solubilidad en agua que se mencionan en la presente descripción son la solubilidad en agua medida en base a la prueba preliminar de la OECD (1995), Prueba Núm. 105: Solubilidad en agua, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069589-en>. En un procedimiento paso a paso, se añaden volúmenes crecientes de agua destilada a 20 °C a 0,1 g de la muestra (las sustancias sólidas deben pulverizarse) en un una probeta de 10 ml con tapón

de vidrio. Sin embargo, cuando la sustancia es un ácido, la muestra se añade al agua destilada en la primera etapa. Después de cada adición de una cantidad de agua, la mezcla se agita durante 10 minutos y se comprueba visualmente si hay partes no disueltas de la muestra. Si, después de la adición de 10 ml de agua, la muestra o partes de esta permanecen sin disolver, el experimento continúa en una probeta de 100 ml. La solubilidad aproximada se indica en la tabla 1, a continuación, en el volumen de agua en el que se produce la disolución completa de la muestra.

Cuando la solubilidad es baja, puede requerirse un largo tiempo para disolver una sustancia y deben esperarse al menos 24 horas. Si, después de 24 horas, la sustancia aún no se disuelve, la probeta se coloca a 40 °C en un baño de ultrasonido durante 15 minutos y se esperan otras 24 horas (hasta un máximo de 96 horas). Si la sustancia aún no se disuelve, la solubilidad se considera que está por debajo del valor límite o no es soluble.

Tabla 1

ml de agua en la que 0,1 g de muestra es soluble	0,1	0,5	1	2	10	100	>100
Solubilidad aproximada (mg/ml)	>1000	1000 a 200	200 a 100	100 a 50	50 a 10	10 a 1	<1

A menos que se indique lo contrario, los valores del coeficiente de partición (log P) mencionados en la presente descripción son el coeficiente de partición octanol/agua (log P_{OW}) medido de acuerdo con: OECD (1995), Prueba Núm. 107: Coeficiente de partición (n-octanol/agua): Método de matraz agitado, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264069626-en> (para valores en el intervalo P_{OW} entre -2 y 4); OECD (2004), Prueba Núm. 117: Coeficiente de partición (n-octanol/agua), Método de HPLC, Directrices de la OECD para la prueba de sustancias químicas, Sección 1, Publicación de la OECD, TM, <https://doi.org/10.1787/9789264069824-en> (para valores en el intervalo log P_{OW} entre 0 y 6); y OECD (2006), Prueba Núm. 123: Coeficiente de partición (1-octanol/agua): Método de agitación lenta, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 1, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264015845-en> (para valores en el intervalo, log P_{OW} hasta 8,2).

La inclusión de una combinación de al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua, uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua en la formulación de nicotina líquida de conformidad con la invención, permite ventajosamente la generación de un aerosol inhalable que proporciona una mejor satisfacción de nicotina a un usuario en comparación con los aerosoles generados a partir de formulaciones típicas de nicotina líquida. En particular, la inclusión de una combinación de al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua, uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua en la formulación de nicotina líquida de conformidad con la invención, permite ventajosamente la generación de un aerosol inhalable con mejores características de deposición pulmonar y retención de nicotina en comparación con los aerosoles generados a partir de formulaciones típicas de nicotina líquida.

Debido a la inclusión de una combinación de al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua, uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua, cuando se usan en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida de conformidad con la invención genera un aerosol inhalable que comprende partículas o gotitas bifásicas que comprenden una fase acuosa o miscible en agua y una fase inmisible en agua. Esto puede reducir ventajosamente la adsorción de la nicotina en las vías respiratorias superiores y mejorar el suministro y retención pulmonar de nicotina. Sin desear atarse a la teoría, se cree que la mejora en el suministro y la retención pulmonar de nicotina se debe al recubrimiento o envoltura de la fase acuosa o miscible en agua por la fase inmisible en agua. Se cree que esto reduce la evaporación y adsorción de nicotina en las vías respiratorias superiores.

A menos que se indique lo contrario, los porcentajes en peso de los componentes de la formulación de nicotina líquida mencionados en la presente descripción se basan en el peso total de la formulación de nicotina líquida.

La formulación de nicotina líquida comprende nicotina natural o nicotina sintética.

La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de nicotina mayor que o igual a aproximadamente 0,5 por ciento en peso.

Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de nicotina mayor que o igual a aproximadamente 1 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de nicotina mayor que o igual a aproximadamente 1,5 por ciento en peso.

La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de nicotina menor que o igual a aproximadamente 10 por ciento en peso. La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de nicotina menor que o igual a aproximadamente 8 por ciento en peso.

5 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de nicotina menor que o igual a aproximadamente 5 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de nicotina menor que o igual a aproximadamente 3 por ciento en peso.

10 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de nicotina de entre aproximadamente 0,5 por ciento en peso y aproximadamente 10 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de nicotina de entre aproximadamente 0,5 por ciento en peso y aproximadamente 8 por ciento en peso, entre aproximadamente 0,5 por ciento en peso y aproximadamente 5 por ciento en peso o entre aproximadamente 0,5 por ciento en peso y aproximadamente 3 por ciento en peso.

15 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de nicotina de entre aproximadamente 1 por ciento en peso y aproximadamente 10 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de nicotina de entre aproximadamente 1 por ciento en peso y aproximadamente 8 por ciento en peso, entre aproximadamente 1 por ciento en peso y aproximadamente 5 por ciento en peso o entre aproximadamente 1 por ciento en peso y aproximadamente 3 por ciento en peso.

20 Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de nicotina entre aproximadamente 1,5 por ciento en peso y aproximadamente 10 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de nicotina de entre aproximadamente 1,5 por ciento en peso y aproximadamente 8 por ciento en peso, entre aproximadamente 1,5 por ciento en peso y aproximadamente 5 por ciento en peso o entre aproximadamente 1,5 por ciento en peso y aproximadamente 3 por ciento en peso.

La formulación de nicotina líquida comprende al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua. Es decir, la nicotina líquida comprende agua o uno o más solventes miscibles o tanto agua como uno o más solventes miscibles.

30 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido total de agua y solvente miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 50 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 55 por ciento en peso.

35 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido total de agua y solvente miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 60 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido total de agua y solvente miscible en agua mayor que o igual al 65 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido total de agua y solvente miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 70 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 75 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 80 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 85 por ciento en peso.

40 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende agua, el agua puede ayudar ventajosamente a disolver y estabilizar los componentes polares y los componentes iónicos de la formulación de nicotina líquida.

45 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende agua, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de agua mayor que o igual a aproximadamente 5 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de agua mayor que o igual a aproximadamente 10 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua mayor que o igual a aproximadamente 15 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 20 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 25 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 30 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 35 por ciento en peso.

50 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende agua, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua menor que o igual a aproximadamente 90 por ciento en peso.

55 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende agua, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de agua menor que o igual a aproximadamente 85 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de agua menor que o igual a aproximadamente 80 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua menor que o igual a aproximadamente 75 por ciento en peso, menor que o igual a aproximadamente 70 por ciento en peso o menor que o igual a aproximadamente 65 por ciento en peso.

60 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende agua, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 90 por ciento en peso. Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de agua de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 85 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un

65

contenido de agua de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso, entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso, entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso o entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 65 por ciento en peso.

5

La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 90 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de agua de entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 85 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso, entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso, entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso o entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 65 por ciento en peso.

10

En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende agua, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 90 por ciento en peso o entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 85 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso, entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso, entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso o entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 65 por ciento en peso.

15

20

La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 90 por ciento en peso o entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 85 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso, entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso, entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso o entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 65 por ciento en peso.

25

La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 90 por ciento en peso o entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 85 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso, entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso, entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso o entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 65 por ciento en peso.

30

35

La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 30 por ciento en peso y aproximadamente 90 por ciento en peso o entre aproximadamente 30 por ciento en peso y aproximadamente 85 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 30 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso, entre aproximadamente 30 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso, entre aproximadamente 30 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso o entre aproximadamente 30 por ciento en peso y aproximadamente 65 por ciento en peso.

40

La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 35 por ciento en peso y aproximadamente 90 por ciento en peso o entre aproximadamente 35 por ciento en peso y aproximadamente 85 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de agua de entre aproximadamente 35 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso, entre aproximadamente 35 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso, entre aproximadamente 35 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso o entre aproximadamente 35 por ciento en peso y aproximadamente 65 por ciento en peso.

45

En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más solventes miscibles en agua, el uno o más solventes miscibles en agua pueden ayudar ventajosamente a disolver y estabilizar los componentes polares y los componentes iónicos de la formulación de nicotina líquida.

50

En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más solventes miscibles en agua, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 5 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 10 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 15 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 20 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 25 por ciento en peso.

55

60

La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente miscible en agua menor que o igual a aproximadamente 80 por ciento en peso o menor que o igual a aproximadamente 75 por ciento en peso.

65

5 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más solventes miscibles en agua, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente miscible en agua menor que o igual a aproximadamente 70 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente miscible en agua menor que o igual a aproximadamente 60 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente miscible en agua menor que o igual a aproximadamente 50 por ciento en peso o menor que o igual a aproximadamente 40 por ciento en peso.

10 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más solventes miscibles en agua, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente miscible en agua de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente miscible en agua de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

15 Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente miscible en agua de entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente miscible en agua de entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

20 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más solventes miscibles en agua, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente miscible en agua de entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso, entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

25 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente miscible en agua de entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso, entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

30 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente miscible en agua de entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso, entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

35 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más solventes miscibles en agua, preferentemente, el uno o más solventes miscibles en agua son uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua.

40 Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "alcohol polihídrico miscible en agua" describe un alcohol polihídrico que es líquido a 20 °C y se mezcla con agua en todas las proporciones para formar una solución homogénea.

45 De conformidad con una modalidad preferida del primer aspecto de la invención, se proporciona una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

50 De conformidad con una modalidad preferida del primer aspecto de la invención, también se proporciona un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho contiene una formulación de nicotina líquida que comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

55 De conformidad con una modalidad preferida del primer aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a

65

aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

5 De conformidad con una modalidad preferida del segundo aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

15 De conformidad con una modalidad preferida del segundo aspecto de la invención, también se proporciona un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho contiene una formulación de nicotina líquida que comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

25 De conformidad con una modalidad preferida del segundo aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

30 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 5 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 10 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 15 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 20 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 25 por ciento en peso.

35 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua menor que o igual a aproximadamente 80 por ciento en peso o menor que o igual a aproximadamente 75 por ciento en peso.

40 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua menor que o igual a aproximadamente 70 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua menor que o igual a aproximadamente 60 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua menor que o igual a aproximadamente 50 por ciento en peso o menor que o igual a aproximadamente 40 por ciento en peso.

45 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

50 Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua de entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua de entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

55 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua de entre

aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso, entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

5 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua de entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso, entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

10 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de alcohol polihídrico miscible en agua de entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso, entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

15 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua, preferentemente el uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua se seleccionan del grupo que consiste en 1,3-butanodiol, glicerina, propilenglicol y trietilenglicol.

20 Con mayor preferencia, el uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol.

Con la máxima preferencia, el uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua se seleccionan del grupo que consiste en glicerina vegetal y propilenglicol.

25 De conformidad con una modalidad preferida del primer aspecto de la invención, se proporciona una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

35 De conformidad con una modalidad preferida del primer aspecto de la invención, también se proporciona un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho contiene una formulación de nicotina líquida que comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

45 De conformidad con una modalidad preferida del primer aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

50 De conformidad con una modalidad preferida del segundo aspecto de la invención se proporciona una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

55 De conformidad con una modalidad preferida del segundo aspecto de la invención, también se proporciona, un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho contiene una formulación de nicotina líquida que comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste

65

5 en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

10 De conformidad con una modalidad preferida del segundo aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: al menos uno de agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

20 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de glicerina y propilenglicol menor que o igual a aproximadamente 80 por ciento en peso o menor que o igual a aproximadamente 75 por ciento en peso.

25 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido combinado de glicerina y propilenglicol menor que o igual a aproximadamente 70 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido combinado de glicerina y propilenglicol menor que o igual a aproximadamente 60 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de glicerina y propilenglicol menor que o igual a aproximadamente 50 por ciento en peso o menor que o igual a aproximadamente 40 por ciento en peso.

30 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de glicerina y propilenglicol de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso o entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso.

35 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido combinado de glicerina y propilenglicol de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de glicerina y propilenglicol de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

45 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de glicerina y propilenglicol de entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso o entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso.

50 Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido combinado de glicerina y propilenglicol de entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de glicerina y propilenglicol de entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 10 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

55 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de glicerina y propilenglicol de entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso, entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso, entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso, entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

65 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de glicerina y propilenglicol de entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso, entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso, entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 70

por ciento en peso, entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 20 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

5 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de glicerina y propilenglicol de entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 80 por ciento en peso, entre aproximadamente 15 por ciento en peso y aproximadamente 75 por ciento en peso, entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso, entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre
10 aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 25 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.

Preferentemente, la formulación de nicotina líquida comprende agua y uno o más solventes miscibles por agua.

15 De conformidad con una modalidad preferida del primer aspecto de la invención, se proporciona una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: agua; uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a
20 aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

De conformidad con una modalidad preferida del primer aspecto de la invención, también se proporciona un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho contiene una formulación de nicotina líquida que comprende:
25 agua; uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua mayor o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

30 De conformidad con una modalidad preferida del primer aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: agua; uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml,
35 en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

40 De conformidad con una modalidad preferida del segundo aspecto de la invención, se proporciona una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: agua; uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que
45 aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

De conformidad con una modalidad preferida del segundo aspecto de la invención, también se proporciona un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho contiene una formulación de nicotina líquida que comprende:
50 agua; uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua mayor o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

55 De conformidad con una modalidad preferida del segundo aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: agua; uno o más solventes miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en
60 donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

65

La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de agua y solvente miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 50 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 55 por ciento en peso.

5 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido combinado de agua y solvente miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 60 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido combinado de agua y solvente miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 65 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de agua y solvente miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 70 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 75 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 80 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 85 por ciento en peso.

Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida comprende agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua.

15 De conformidad con una modalidad más preferida del primer aspecto de la invención, se proporciona una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

25 De conformidad con una modalidad más preferida del primer aspecto de la invención, también se proporciona un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho contiene una formulación de nicotina líquida que comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

30 De conformidad con una modalidad más preferida del primer aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

40 De conformidad con una modalidad más preferida del segundo aspecto de la invención, se proporciona una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

50 De conformidad con una modalidad más preferida del segundo aspecto de la invención, también se proporciona un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho contiene una formulación de nicotina líquida que comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

55 De conformidad con una modalidad más preferida del segundo aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

65

En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de agua y alcohol polihídrico miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 50 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 55 por ciento en peso.

5

En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido combinado de agua y alcohol polihídrico miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 60 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido combinado de agua y alcohol polihídrico miscible en agua mayor que o igual al 65 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de agua y alcohol polihídrico miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 70 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 75 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 80 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 85 por ciento en peso.

10

15

Con la máxima preferencia, la formulación de nicotina líquida comprende agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol.

20

De conformidad con una modalidad más preferida del primer aspecto de la invención, se proporciona una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

25

30

De conformidad con una modalidad más preferida del primer aspecto de la invención, también se proporciona un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho contiene una formulación de nicotina líquida que comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

35

40

De conformidad con una modalidad más preferida del primer aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

45

50

De conformidad con una modalidad más preferida del segundo aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

55

60

De conformidad con una modalidad más preferida del segundo aspecto de la invención, también se proporciona un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho que contiene una formulación de nicotina líquida comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.

65

- De conformidad con una modalidad más preferida del segundo aspecto de la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende: una formulación de nicotina líquida que comprende: agua; uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol; uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso; y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.
- 5
- 10 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido combinado de agua, glicerina y propilenglicol mayor que o igual a aproximadamente 50 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 55 por ciento en peso.
- 15 En modalidades en las que la formulación de nicotina líquida comprende agua y uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua que se seleccionan del grupo que consiste en glicerina y propilenglicol, preferentemente la formulación de nicotina líquida tiene un contenido combinado de agua, glicerina y propilenglicol mayor que o igual a aproximadamente 60 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido combinado de agua, glicerina y propilenglicol mayor que o igual al 65 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un
- 20 contenido combinado de agua, glicerina y propilenglicol mayor que o igual a aproximadamente 70 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 75 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 80 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 85 por ciento en peso.
- 25 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de glicerina mayor que o igual a aproximadamente 5 por ciento en peso.
- Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de glicerina mayor que o igual a aproximadamente 6 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de glicerina mayor que o igual a aproximadamente 7 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 8 por ciento en peso.
- 30
- La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de glicerina menor que o igual a aproximadamente 80 por ciento en peso o menor que o igual a aproximadamente 75 por ciento en peso.
- 35 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de glicerina menor que o igual a aproximadamente 70 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de glicerina menor que o igual a aproximadamente 60 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de glicerina menor que o igual a aproximadamente 50 por ciento en peso o menor que o igual a aproximadamente 40 por ciento en peso.
- 40
- Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de glicerina de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de glicerina de entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.
- 45
- Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de glicerina de entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de glicerina de entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.
- 50
- La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de glicerina de entre aproximadamente 7 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso, entre aproximadamente 7 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 7 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 7 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.
- 55
- La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de glicerina de entre aproximadamente 8 por ciento en peso y aproximadamente 70 por ciento en peso, entre aproximadamente 8 por ciento en peso y aproximadamente 60 por ciento en peso, entre aproximadamente 8 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso o entre aproximadamente 8 por ciento en peso y aproximadamente 40 por ciento en peso.
- 60
- La formulación de nicotina líquida comprende solventes inmiscibles en agua.
- 65

Como se usa en la presente descripción con referencia al primer aspecto de la invención, el término "solvente inmisible en agua" describe un compuesto que es líquido a 20 °C y tiene una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 100 mg/ml.

5 Como se usa en la presente descripción con referencia al segundo aspecto de la invención, el término "solvente inmisible en agua" describe un compuesto que es líquido a 20 °C y tiene un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que o igual a aproximadamente 0,05.

10 De conformidad con el primer aspecto de la invención, la formulación de nicotina líquida comprende uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml.

15 De conformidad con el segundo aspecto de la invención, la formulación de nicotina líquida comprende uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5 y uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5.

20 Los solventes inmiscibles en agua pueden ayudar ventajosamente a disolver y estabilizar los componentes no polares de la formulación de nicotina líquida.

25 Los solventes inmiscibles en agua pueden reducir la higroscopicidad de un aerosol generado a partir de la formulación de nicotina líquida cuando se usan en un sistema generador de aerosol. Esto puede reducir o prevenir ventajosamente los aumentos en el tamaño de partícula o gota del aerosol cuando se inhala por un usuario como resultado de la adsorción de agua en el tracto respiratorio.

30 Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "contenido total de solvente inmisible en agua" describe el contenido combinado de solvente parcialmente soluble en agua e inmisible en agua y el contenido de solvente insoluble en agua de la formulación de nicotina líquida.

35 Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido total de solvente inmisible en agua mayor que o igual a aproximadamente 4 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 6 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 8 por ciento en peso.

La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido total de solvente inmisible en agua menor que o igual a aproximadamente 40 por ciento en peso.

40 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido total de solvente inmisible en agua menor que o igual a aproximadamente 35 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido total de solvente inmisible en agua menor que o igual a aproximadamente 30 por ciento en peso, menor que o igual a aproximadamente 25 por ciento en peso, menor que o igual a aproximadamente 20 por ciento en peso o menor que o igual a aproximadamente 15 por ciento en peso.

45 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido total de solvente inmisible en agua de entre aproximadamente 4 por ciento en peso y aproximadamente 35 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido total de solvente inmisible en agua de entre aproximadamente 4 por ciento en peso y aproximadamente 30 por ciento en peso, entre aproximadamente 4 por ciento en peso y aproximadamente 25 por ciento en peso, entre aproximadamente 4 por ciento en peso y aproximadamente 20 por ciento en peso o entre aproximadamente 4 por ciento en peso y aproximadamente 15 por ciento en peso.

50 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido total de solvente inmisible en agua de entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 35 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido total de solvente inmisible en agua de entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 30 por ciento en peso, entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 25 por ciento en peso, entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 20 por ciento en peso o entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 15 por ciento en peso.

55 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido total de solvente inmisible en agua de entre aproximadamente 8 por ciento en peso y aproximadamente 35 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido total de solvente inmisible en agua de entre aproximadamente 8 por ciento en peso y aproximadamente 30 por ciento en peso, entre aproximadamente 8 por ciento en peso y aproximadamente 25 por ciento en peso, entre aproximadamente 8 por ciento en peso y aproximadamente 20 por ciento en peso o entre aproximadamente 8 por ciento en peso y aproximadamente 15 por ciento en peso.

65

5 Preferentemente, la relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de agua de la formulación de nicotina líquida es mayor que o igual a aproximadamente 0,03. Por ejemplo, la relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de agua de la formulación de nicotina líquida puede ser mayor que o igual a aproximadamente 0,05, mayor que o igual a aproximadamente 0,075 o mayor que o igual a aproximadamente 0,1.

10 La relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de agua de la formulación de nicotina líquida puede ser menor que o igual a aproximadamente 5.

15 Es decir, el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua de la formulación de nicotina líquida puede ser menor que o igual a aproximadamente 5 veces el por ciento en peso del contenido de agua de la formulación de nicotina líquida.

20 Preferentemente, la relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de agua de la formulación de nicotina líquida es menor que o igual a aproximadamente 1. Por ejemplo, la relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de agua de la formulación de nicotina líquida puede ser menor que o igual a aproximadamente 0,8, menor que o igual a aproximadamente 0,6 o menor que o igual a aproximadamente 0,4.

25 La relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de agua de la formulación de nicotina líquida puede estar entre aproximadamente 0,02 y aproximadamente 1,2, entre aproximadamente 0,02 y aproximadamente 1, entre aproximadamente 0,02 y aproximadamente 0,8, entre aproximadamente 0,02 y aproximadamente 0,6 o entre aproximadamente 0,02 y aproximadamente 0,4.

30 Preferentemente, la relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de agua de la formulación de nicotina líquida está entre aproximadamente 0,03 y aproximadamente 1,2, entre aproximadamente 0,03 y aproximadamente 1, entre aproximadamente 0,03 y aproximadamente 0,8, entre aproximadamente 0,03 y aproximadamente 0,6 o entre aproximadamente 0,03 y aproximadamente 0,4.

35 La relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de agua de la formulación de nicotina líquida puede estar entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 1,2, entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 1, entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,8, entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,6 o entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,4.

40 La relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de agua de la formulación de nicotina líquida puede estar entre aproximadamente 0,75 y aproximadamente 1,2, entre aproximadamente 0,75 y aproximadamente 1, entre aproximadamente 0,75 y aproximadamente 0,8, entre aproximadamente 0,75 y aproximadamente 0,6 o entre aproximadamente 0,75 y aproximadamente 0,4.

45 La relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de agua de la formulación de nicotina líquida puede estar entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 1,2, entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 1, entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 0,8, entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 0,6 o entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 0,4.

50 El uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua pueden tener una longitud de la cadena de átomos de carbono máxima menor que o igual a 12. Por ejemplo, el uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua pueden tener una longitud de la cadena de átomos de carbono máxima menor que o igual a 10.

55 Preferentemente, el uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua se seleccionan del grupo que consiste en polisorbato 80, citrato de trietilo y triacetina.

60 Con mayor preferencia, el uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua se seleccionan del grupo que consiste en citrato de trietilo y triacetina.

65 La formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido

de solvente insoluble en agua e inmisible en agua mayor que o igual a aproximadamente 3 por ciento en peso, mayor que o igual a aproximadamente 4 por ciento en peso o mayor que o igual a aproximadamente 6 por ciento en peso.

5 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua menor que o igual a aproximadamente 30 por ciento en peso.

10 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua menor que o igual a aproximadamente 25 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua menor que o igual a aproximadamente 20 por ciento en peso, menor que o igual a aproximadamente 15 por ciento en peso o menor que o igual a aproximadamente 10 por ciento en peso.

15 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de entre aproximadamente 2 por ciento en peso y aproximadamente 25 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de entre aproximadamente 2 por ciento en peso y aproximadamente 20 por ciento en peso, entre aproximadamente 2 por ciento en peso y aproximadamente 15 por ciento en peso o entre aproximadamente 2 por ciento en peso y aproximadamente 10 por ciento en peso.

20 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de entre aproximadamente 3 por ciento en peso y aproximadamente 25 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de entre aproximadamente 3 por ciento en peso y aproximadamente 20 por ciento en peso, entre aproximadamente 3 por ciento en peso y aproximadamente 15 por ciento en peso o entre aproximadamente 3 por ciento en peso y aproximadamente 10 por ciento en peso.

30 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de entre aproximadamente 4 por ciento en peso y aproximadamente 25 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de entre aproximadamente 4 por ciento en peso y aproximadamente 20 por ciento en peso, entre aproximadamente 4 por ciento en peso y aproximadamente 15 por ciento en peso o entre aproximadamente 4 por ciento en peso y aproximadamente 10 por ciento en peso.

35 La formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 25 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 20 por ciento en peso, entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 15 por ciento en peso o entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 10 por ciento en peso.

40 El uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua pueden tener una longitud de la cadena de átomos de carbono máxima menor que o igual a 30. Por ejemplo, el uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua pueden tener una longitud de la cadena de átomos de carbono máxima menor que o igual a 20, menor que o igual a 18, menor que o igual a 16, menor que o igual a 14 o menor que o igual a 12.

45 Preferentemente, el uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua se seleccionan del grupo que consiste en ácido oleico y MIGLYOL® (mezcla de glicéridos de decanoilo y octanoilo).

50 La relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmisible en agua y el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de la formulación de nicotina líquida puede ser mayor que o igual a aproximadamente 0,2.

55 Es decir, el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmisible en agua de la formulación de nicotina líquida puede ser al menos aproximadamente 0,2 veces el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de la formulación de nicotina líquida.

60 Preferentemente, la relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmisible en agua y el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de la formulación de nicotina líquida es mayor que o igual a aproximadamente 0,4. Por ejemplo, la relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmisible en agua y el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmisible en agua de la formulación de nicotina líquida puede ser mayor que o igual a aproximadamente 0,6, mayor que o igual a aproximadamente 0,8 o mayor que o igual a aproximadamente 1.

65

La relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua de la formulación de nicotina líquida puede ser menor que o igual a aproximadamente 35.

5 Es decir, el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua de la formulación de nicotina líquida puede ser menor que o igual a 35 veces el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua de la formulación de nicotina líquida.

10 Preferentemente, la relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua de la formulación de nicotina líquida es menor que o igual a aproximadamente 30. Por ejemplo, la relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua de la formulación de nicotina líquida puede ser menor que o igual a aproximadamente 25, menor que o igual a aproximadamente 20 o menor que o igual a aproximadamente 15.

15 La relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua de la formulación de nicotina líquida puede estar entre aproximadamente 0,2 y aproximadamente 35, entre aproximadamente 0,2 y aproximadamente 30, entre aproximadamente 0,2 y aproximadamente 25, entre aproximadamente 0,2 y aproximadamente 20 o entre aproximadamente 0,2 y aproximadamente 15.

25 Preferentemente, la relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua de la formulación de nicotina líquida está entre aproximadamente 0,4 y aproximadamente 35, entre aproximadamente 0,4 y aproximadamente 30, entre aproximadamente 0,4 y aproximadamente 25, entre aproximadamente 0,4 y aproximadamente 20 o entre aproximadamente 0,4 y aproximadamente 15.

30 La relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua de la formulación de nicotina líquida puede estar entre aproximadamente 0,6 y aproximadamente 35, entre aproximadamente 0,6 y aproximadamente 30, entre aproximadamente 0,6 y aproximadamente 25, entre aproximadamente 0,6 y aproximadamente 20 o entre aproximadamente 0,6 y aproximadamente 15.

35 La relación entre el por ciento en peso del contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua y el por ciento en peso del contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua de la formulación de nicotina líquida puede estar entre aproximadamente 0,8 y aproximadamente 35, entre aproximadamente 0,8 y aproximadamente 30, entre aproximadamente 0,8 y aproximadamente 25, entre aproximadamente 0,8 y aproximadamente 20 o entre aproximadamente 0,8 y aproximadamente 15.

40 La formulación de nicotina líquida puede ser una formulación de nicotina líquida esencialmente descafeinada.

45 Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "formulación de nicotina líquida esencialmente descafeinada" describe una formulación de nicotina líquida que tiene un contenido de cafeína menor que 0,5 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de cafeína de menos de aproximadamente 0,4 por ciento en peso, menos de aproximadamente 0,3 por ciento en peso o menos de aproximadamente 0,2 por ciento en peso.

La formulación de nicotina líquida puede ser una formulación de nicotina líquida esencialmente libre de cafeína.

50 Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "formulación de nicotina líquida esencialmente libre de cafeína" describe una formulación de nicotina líquida que tiene un contenido de cafeína de menos de aproximadamente 0,1 por ciento en peso.

La formulación de nicotina líquida puede ser una formulación de nicotina líquida libre de cafeína.

55 Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "formulación de nicotina líquida libre de cafeína" describe una formulación de nicotina líquida que tiene un contenido de cafeína de 0 por ciento en peso.

60 Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "cafeína" describe cafeína o una sal de cafeína. Cuando se hace referencia a una sal de cafeína, las cantidades de cafeína mencionadas en la presente descripción son la cantidad de catión de cafeína.

La formulación de nicotina líquida puede comprender uno o más emulsionantes sólidos.

65

Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "emulsionante sólido" describe un emulsionante que es sólido a 20 °C. Los emulsionantes sólidos adecuados incluyen, pero no se limitan a, 1-estearoil-*rac*-glicerol, Kolliphor® P 188, caseinato de sodio, dodecanoato de sodio y docusato de sodio.

5 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de emulsionante sólido menor que o igual a aproximadamente 8 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de emulsionante sólido menor que o igual a aproximadamente 5 por ciento en peso.

10 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida comprende uno o más ácidos orgánicos solubles en agua.

Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "ácido orgánico soluble en agua" describe un ácido orgánico que tiene una solubilidad en agua a 20 °C mayor que o igual a aproximadamente 500 mg/ml.

15 El uno o más ácidos orgánicos solubles en agua pueden unirse ventajosamente a la nicotina en la formulación de nicotina líquida a través de la formación de una o sales de nicotina.

20 Ventajosamente, la una o más sales de nicotina pueden disolverse y estabilizarse en al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua. Esto puede reducir ventajosamente la adsorción de nicotina en las vías respiratorias superiores y mejorar la administración y retención pulmonar de nicotina, como se discutió anteriormente.

Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida comprende uno o más ácidos carboxílicos solubles en agua.

25 Los ácidos carboxílicos solubles en agua adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido acético, ácido cítrico, ácido láctico, ácido levulínico, ácido málico, ácido malónico y ácido pirúvico.

Con la máxima preferencia, la formulación de nicotina líquida comprende ácido láctico.

30 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de ácido orgánico soluble en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de ácido orgánico soluble en agua mayor que o igual a aproximadamente 3 por ciento en peso.

35 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de ácido orgánico soluble en agua menor que o igual a aproximadamente 8 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de ácido orgánico soluble en agua menor que o igual a aproximadamente 6 por ciento en peso.

40 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de ácido orgánico soluble en agua de entre aproximadamente 2 por ciento en peso y aproximadamente 8 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de ácido orgánico soluble en agua de entre aproximadamente 2 por ciento en peso y aproximadamente 6 por ciento en peso.

45 Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de ácido orgánico soluble en agua de entre aproximadamente 3 por ciento en peso y aproximadamente 8 por ciento en peso. Por ejemplo, la formulación de nicotina líquida puede tener un contenido de ácido orgánico soluble en agua de entre aproximadamente 2 por ciento en peso y aproximadamente 6 por ciento en peso.

La formulación de nicotina líquida puede comprender uno o más saborizantes. Los saborizantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, mentol.

50 Preferentemente, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de saborizante menor que o igual a aproximadamente 4 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de saborizante menor que o igual a aproximadamente 3 por ciento en peso.

De conformidad con la invención se proporciona además un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho que contiene una formulación de nicotina líquida de conformidad con la invención.

55 El cartucho puede comprender un atomizador, configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

60 Un cartucho que contiene la formulación de nicotina líquida y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida puede denominarse "cartomizador".

El atomizador puede ser un atomizador térmico.

65

Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "atomizador térmico" describe un atomizador que se configura para calentar la formulación de nicotina líquida para generar un aerosol.

5 El cartucho puede comprender cualquier tipo adecuado de atomizador térmico.

El atomizador térmico puede comprender un calentador y un elemento de transporte de líquido configurado para transportar la formulación de nicotina líquida al calentador.

10 El elemento de transporte de líquido puede comprender una mecha capilar. El calentador puede comprender una bobina de calentamiento.

El atomizador térmico puede comprender un calentador eléctrico. Por ejemplo, el atomizador térmico puede comprender un calentador eléctrico que comprende un elemento de calentamiento resistivo o un elemento de calentamiento inductivo.

15 El atomizador puede ser un atomizador no térmico.

Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "atomizador no térmico" describe un atomizador que se configura para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida por medios distintos del calentamiento.

20 El cartucho puede comprender cualquier tipo adecuado de atomizador no térmico.

Por ejemplo, el atomizador no térmico puede ser un atomizador de chorro de impacto, un atomizador ultrasónico o un atomizador de malla vibratoria.

25 De conformidad con la invención se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende una formulación de nicotina líquida de conformidad con la invención y un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

30 El atomizador puede ser un atomizador térmico.

El sistema generador de aerosol puede comprender cualquier tipo adecuado de atomizador térmico.

35 El atomizador térmico puede comprender un calentador y un elemento de transporte de líquido configurado para transportar la formulación de nicotina líquida al calentador.

El elemento de transporte de líquido puede comprender una mecha capilar. El calentador puede comprender una bobina de calentamiento.

40 El atomizador térmico puede comprender un calentador eléctrico. Por ejemplo, el atomizador térmico puede comprender un calentador eléctrico que comprende un elemento de calentamiento resistivo o un elemento de calentamiento inductivo.

El atomizador puede ser un atomizador no térmico.

45 El sistema generador de aerosol puede comprender cualquier tipo adecuado de atomizador no térmico.

Por ejemplo, el atomizador no térmico puede ser un atomizador de chorro de impacto, un atomizador ultrasónico o un atomizador de malla vibratoria.

50 El sistema generador de aerosol puede comprender: un cartucho de conformidad con la invención que contiene la formulación de nicotina líquida; y un dispositivo generador de aerosol que comprende un alojamiento que define una cavidad del dispositivo configurada para recibir al menos una porción del cartucho.

55 El sistema generador de aerosol puede comprender: un cartucho consumible de conformidad con la invención que contiene la formulación de nicotina líquida; y un dispositivo generador de aerosol reutilizable que comprende un alojamiento que define una cavidad del dispositivo configurada para recibir al menos una porción del cartucho.

El dispositivo generador de aerosol puede comprender una batería y circuitos electrónicos de control.

60 El sistema generador de aerosol puede comprender: un cartucho de conformidad con la invención que contiene la formulación de nicotina líquida y el atomizador; y un dispositivo generador de aerosol que comprende un alojamiento que define una cavidad del dispositivo configurada para recibir al menos una porción del cartucho.

65

El sistema generador de aerosol puede comprender: un cartucho de conformidad con la invención que contiene la formulación de nicotina líquida; y un dispositivo generador de aerosol que comprende un alojamiento que define una cavidad del dispositivo configurada para recibir al menos una porción del cartucho y el atomizador.

5 Para evitar dudas, las características descritas arriba con relación a un aspecto de la invención pueden también aplicarse a otros aspectos de la invención. En particular, las características descritas anteriormente en relación con la formulación de nicotina líquida de la invención también pueden referirse, cuando proceda, al cartucho de la invención y al sistema generador de aerosol de la invención. Del mismo modo, las características descritas anteriormente en relación con el
 10 cartucho de la invención también pueden referirse, cuando proceda, al sistema generador de aerosol de la invención, y viceversa.

Las modalidades de la invención se describirán ahora, solamente a manera de ejemplo, con referencia a los siguientes ejemplos:

15 Ejemplos

Se prepararon nueve formulaciones de nicotina líquida de conformidad con la invención (Ejemplos A, B, C, D, E, F, G, H e I) que tienen las composiciones que se muestran en la Tabla 2.

20

Tabla 2

Ejemplo		A	B	C	D	E	F	G	H	I
Nicotina (% en peso)		2	5	1	2	5	1	2	1	5
Agua (% en peso)		27	27	26	33	25	28	20	28	28
Glicerina vegetal (% en peso)	solvente miscible en agua	30	20	30	30	20	30	30	30	20
Propilenglicol (% en peso)		20	15	15	20	15	15	10	20	30
Citrato de trietilo (% en peso)	solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua	5	5	15	5	5	15	10	5	5
Polisorbato 80 (% en peso)		3	5	3	3	5	3	0	3	5
Miglyol® (% en peso)	insoluble en agua, solvente inmiscible en agua	5	15	5	5	23	5	22	5	5
Ácido láctico (% en peso)	soluble en agua ácido orgánico	5	5	3	0	0	0	3	0	0
Ácido Levulínico (% en peso)		0	0	0	0	0	0	2	0	3
Sabonizante (% en peso)		2	2	2	2	2	2	2	2	2

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende:
- al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua;
uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C de entre aproximadamente 20 mg/ml y aproximadamente 100 mg/ml; y
10 uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen una solubilidad en agua a 20 °C menor que o igual a aproximadamente 5 mg/ml,
en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- 15 2. Una formulación de nicotina líquida para su uso en un sistema generador de aerosol, la formulación de nicotina líquida comprende:
- al menos uno de agua y uno o más solventes miscibles en agua;
uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C de entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5; y
20 uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua que tienen un coeficiente de partición (log P) a 20 °C mayor que aproximadamente 5,
en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- 25 3. Una formulación de nicotina líquida de conformidad con la reivindicación 1 o 2 que tiene un contenido total de agua y solvente miscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 60 por ciento en peso.
4. Una formulación de nicotina líquida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 que comprende agua y uno o más solventes miscibles en agua.
- 30 5. Una formulación de nicotina líquida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el uno o más solventes miscibles en agua son uno o más alcoholes polihídricos miscibles en agua.
6. Una formulación de nicotina líquida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 que tiene un contenido total de solvente inmiscible en agua mayor que o igual a aproximadamente 4 por ciento en peso.
- 35 7. Una formulación de nicotina líquida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 que tiene un contenido total de solvente inmiscible en agua menor que o igual a aproximadamente 35 por ciento en peso.
- 40 8. Una formulación de nicotina líquida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 que tiene un contenido de solvente parcialmente soluble en agua e inmiscible en agua de entre aproximadamente 1 por ciento en peso y aproximadamente 30 por ciento en peso.
- 45 9. Una formulación de nicotina líquida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 que tiene un contenido de solvente insoluble en agua e inmiscible en agua de entre aproximadamente 2 por ciento en peso y aproximadamente 25 por ciento en peso.
- 50 10. Una formulación de nicotina líquida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 en donde el uno o más solventes parcialmente solubles en agua e inmiscibles en agua se seleccionan del grupo que consiste en polisorbato 80, triacetina y citrato de trietilo.
- 55 11. Una formulación de nicotina líquida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 en donde el uno o más solventes insolubles en agua e inmiscibles en agua se seleccionan del grupo que consiste en ácido oleico y MIGLYOL® (mezcla de glicéridos de decanoilo y octanoilo).
- 60 12. Una formulación de nicotina líquida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9 que comprende uno o más ácidos orgánicos solubles en agua, en donde la formulación de nicotina líquida tiene un contenido de ácido orgánico soluble en agua de al menos aproximadamente 2 por ciento en peso.
- 65 13. Un cartucho para su uso en un sistema generador de aerosol, el cartucho contiene una formulación de nicotina líquida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
14. Un cartucho de conformidad con la reivindicación 13 que comprende un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.

15. Un sistema generador de aerosol que comprende:

una formulación de nicotina líquida de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12; y
un atomizador configurado para generar un aerosol a partir de la formulación de nicotina líquida.