

CAMPO TÉCNICO

Las formas de realización de la invención aquí descrita se refieren, en general, a tejidos no tejidos que incluyen al menos una capa compuesta por una pluralidad de fibras finas, tales como fibras fundidas por soplado y/o fibriladas por fusión, que comprenden polipropileno reciclado (rPP) que comprende un polipropileno de grado “spunbond viscorreducido”.

ANTECEDENTES

Los tejidos no tejidos se utilizan en una amplia gama de aplicaciones, entre las que se incluyen, inter alia, productos de higiene personal, toallitas de limpieza, medios de filtración y tejidos para la estabilización del suelo. Muchos de estos tejidos están fabricados total o predominantemente con polímeros vírgenes derivados de combustibles fósiles, como el polipropileno. En este sentido, ha aumentado el interés por utilizar plásticos reciclados en una variedad de productos desechables. El reciclaje de plásticos suele consistir en la recuperación de residuos o desechos plásticos y el reprocesamiento del material para convertirlo en productos útiles. Dado que la mayoría de los plásticos no son biodegradables, el reciclaje forma parte del esfuerzo mundial por reducir los residuos plásticos que, de otro modo, serían incinerados, depositados en vertederos o acabarían en los océanos. En algunos casos, el uso de plásticos reciclados puede asociarse de forma indeseable con productos que presentan propiedades físicas reducidas en comparación con los productos fabricados íntegramente con plásticos vírgenes.

Por consiguiente, sigue existiendo la necesidad en la técnica de tejidos no tejidos que puedan comprender una gran cantidad de plástico reciclado (por ejemplo, poliolefina reciclada) sin sacrificar las propiedades físicas deseadas requeridas para la aplicación final concreta.

SÍNTESIS DE LA INVENCION

Una o más formas de realización de la invención pueden abordar uno o más de los problemas mencionados con anterioridad. Determinadas formas de realización según la invención proporcionan un tejido no tejido que comprende una primera capa no tejida que comprende una primera pluralidad de fibras finas, en donde la primera pluralidad de fibras finas comprende un primer material polimérico que incluye (i) un primer componente polimérico y (ii) opcionalmente uno o más primeros aditivos. El primer componente polimérico comprende un primer polipropileno reciclado (rPP) que comprende un polipropileno de grado hilado viscorreducido con un primer índice de fluidez (MFR) antes de

5 la viscorreducción y un segundo MFR después de la viscorreducción, y en donde el segundo MFR es mayor que el primer MFR.

En otro aspecto, determinadas formas de realización según la invención proporcionan un método para fabricar un tejido no tejido, como los descritos y divulgados en el presente documento, que comprende lo siguiente: (a) formar una primera masa fundida polimérica
10 que comprende (i) un primer componente polimérico, en donde el primer componente polimérico comprende un primer polipropileno reciclado (rPP) de grado hilado con una primera velocidad de fluidez (MFR); y (ii) uno o más primeros aditivos, en donde el uno o más primeros aditivos comprenden un primer agente viscorreductor; (b) formar una primera masa fundida polimérica viscorreducida que comprende un paso de someter el primer rPP
15 de grado hilado a una operación de viscorreducción mediante la extrusión de la primera masa fundida polimérica a una temperatura elevada, el primer rPP de grado hilado tiene un segundo MFR después de la operación de viscorreducción, y en donde el segundo MFR es mayor que el primer MFR; (c) producir una primera capa no tejida que comprende una primera pluralidad de fibras finas, por ejemplo, mediante una operación de soplado en
20 fusión y/o una operación de fibrilación de película fundida; y (d) consolidar la pluralidad de fibras finas para formar el tejido no tejido, tal como se describe y divulga en el presente documento.

En otro aspecto más, determinadas formas de realización de la invención proporcionan un artículo que comprende un artículo de higiene personal que comprende un tejido no tejido
25 como los descritos y divulgados en el presente documento. El artículo de higiene personal puede comprender un pañal o un pañal de entrenamiento. El artículo de higiene personal puede incluir un puño de barrera para las piernas (BLC), en donde el BLC está formado al menos en parte por el tejido no tejido, como los descritos y divulgados en el presente documento.

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se describirá la invención con más detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas, pero no todas, las formas de realización de la invención. De hecho, la presente invención puede materializarse de muchas formas
35 diferentes y no debe interpretarse como limitada a las formas de realización aquí expuestas; más bien, estas formas de realización se proporcionan para que esta divulgación satisfaga los requisitos legales aplicables. Los números similares se refieren a elementos similares en todo el documento, y en los que:

La Figura 1 ilustra un tejido no tejido hilado-soplado por fusión-hilado de acuerdo con
40 determinadas formas de realización de la invención.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describirá la invención con más detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran algunas, pero no todas, las formas de realización de la invención. De hecho, la presente invención puede materializarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las formas de realización aquí expuestas; más bien, estas formas de realización se proporcionan para que esta divulgación satisfaga los requisitos legales aplicables. Tal como se utiliza en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares “un”, “una”, “el”, “la” incluyen referencias plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

Los términos “sustancial” o “sustancialmente” pueden abarcar la cantidad total especificada, según determinadas formas de realización de la invención, o en gran parte, pero no la cantidad total especificada (por ejemplo, el 95 %, el 96 %, el 97 %, el 98 % o el 99 % de la cantidad total especificada), según otras formas de realización de la invención.

Los términos “polímero” o “polimérico”, tal como se utilizan indistintamente en el presente documento, pueden comprender homopolímeros, copolímeros, tales como, por ejemplo, copolímeros en bloque, injertados, aleatorios y alternados, terpolímeros, etc., y mezclas y modificaciones de los mismos. Además, a menos que se limite específicamente de otro modo, el término “polímero” o “polimérico” incluirá todos los isómeros estructurales posibles; estereoisómeros, incluidos, pero sin limitación, isómeros geométricos, isómeros ópticos o enantiómeros; y/o cualquier configuración molecular quiral de dicho polímero o material polimérico. Estas configuraciones incluyen, pero sin limitación, configuraciones isotácticas, sindiotácticas y atácticas de dicho polímero o material polimérico. El término “polímero” o “polimérico” también incluirá polímeros fabricados a partir de diversos sistemas catalizadores, incluidos, pero sin limitación, el sistema catalizador Ziegler-Natta y el sistema catalizador metaloceno/de sitio único. El término “polímero” o “polimérico” también incluirá, de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, polímeros producidos por proceso de fermentación o de origen biológico.

Los términos “elastómero” o “elastomérico”, tal como se utilizan indistintamente en el presente documento, pueden comprender cualquier material que, tras la aplicación de una fuerza de sesgo, pueda estirarse hasta una longitud alargada de al menos el 110 % o incluso el 125 % de su longitud original en reposo (es decir, que pueda estirarse al menos un 10 % o incluso un 25 % más que su longitud original), sin romperse ni quebrarse. Al liberar la fuerza aplicada, por ejemplo, el material puede recuperar al menos el 40 %, al menos el 60 % o incluso al menos el 80 % de su elongación. En determinadas formas de realización de la invención, el material puede recuperar entre aproximadamente el 20 % y aproximadamente el 100 % de su elongación, entre aproximadamente el 25 % y aproximadamente el 95 % de su elongación, entre aproximadamente el 30 % y

5 aproximadamente el 90 % de su elongación, entre aproximadamente el 40 % y
aproximadamente el 80 % de su elongación, o entre aproximadamente el 50 % y
aproximadamente el 70 % de su elongación. Por ejemplo, un material que tiene una longitud
inicial de 100 mm puede extenderse al menos hasta 110 mm y, al retirar la fuerza, se
retraería hasta una longitud de 106 mm (por ejemplo, mostrando una recuperación del 40
10 %). Entre los elastómeros de ejemplo se pueden incluir los elastómeros a base de propileno
Vistamaxx™ (disponibles comercialmente a través de ExxonMobile), que comprenden
copolímeros de propileno y etileno. Los elastómeros a base de propileno Vistamaxx™, por
ejemplo, comprenden regiones microcristalinas de polipropileno isotáctico y regiones
amorfos aleatorias.

15 Los términos “no tejido” y “red no tejida”, tal como se utilizan en el presente documento,
pueden referirse a un tejido con una estructura de fibras, filamentos y/o hilos individuales
entrelazados, pero no de forma repetitiva identificable como en un tejido de punto o tejido.
Los tejidos o redes no tejidos, según determinadas formas de realización de la invención,
pueden formarse mediante cualquier proceso conocido convencionalmente en la técnica,
20 como, por ejemplo, procesos de soplado en fusión, procesos de hilado por fusión,
punzonado con agujas, hidroentrelazado, colocación por aire y procesos de tela cardada
adherida. Una “red no tejida”, tal como se utiliza en el presente documento, puede
comprender una pluralidad de fibras individuales que no han sido sometidas a un proceso
de consolidación.

25 Los términos “tejido” y “tejido no tejido”, tal como se utilizan en el presente documento,
pueden comprender una red de fibras en donde una pluralidad de las fibras están
entrelazadas o interconectadas mecánicamente, fusionadas entre sí y/o unidas
químicamente entre sí. Por ejemplo, una tela no tejida de fibras colocadas individualmente
puede someterse a un proceso de unión o consolidación para unir al menos una parte de
30 las fibras individuales entre sí para formar una tela coherente (por ejemplo, unida) de fibras
interconectadas.

Los términos “consolidado” y “consolidación”, tal como se utilizan en el presente documento,
pueden comprender la unión de al menos una parte de las fibras de una red no tejida para
acercarlas o unir las entre sí (por ejemplo, fusionadas térmicamente, unidas químicamente
35 y/o entrelazadas mecánicamente) para formar un sitio de unión, o sitios de unión, que
funcionan para aumentar la resistencia a fuerzas externas (por ejemplo, fuerzas de abrasión
y tracción), en comparación con la tela no consolidada. El sitio o sitios de unión, por
ejemplo, pueden comprender una región discreta o localizada del material de la tela que se
ha ablandado o fundido y, opcionalmente, se ha comprimido posterior o simultáneamente
40 para formar una deformación discreta o localizada en el material de la tela. Además, el
término “consolidado” puede comprender toda una tela no tejida que ha sido procesada de

5 tal manera que al menos una parte de las fibras se acercan o se unen entre sí (por ejemplo, se fusionan térmicamente, se unen químicamente y/o se entrelazan mecánicamente), como por ejemplo mediante unión térmica o entrelazamiento mecánico (por ejemplo, hidroentrelazamiento), por citar solo algunos ejemplos. Dicha tela puede considerarse un “no tejido consolidado”, un “tejido no tejido” o simplemente un “tejido” según determinadas formas de realización de la invención.

10 El término “fibra cortada”, tal como se utiliza en el presente documento, puede comprender una fibra cortada a partir de un filamento. De acuerdo con determinadas formas de realización, se puede utilizar cualquier tipo de material de filamento para formar fibras cortadas. Por ejemplo, las fibras discontinuas pueden formarse a partir de fibras poliméricas y/o fibras elastoméricas. Algunos ejemplos no limitativos de materiales pueden comprender poliolefinas (por ejemplo, un copolímero de polipropileno o que contenga polipropileno), tereftalato de polietileno y poliamidas. La longitud media de las fibras discontinuas puede comprender, a modo de ejemplo, entre aproximadamente 2 centímetros y aproximadamente 15 centímetros.

20 El término “hilado”, tal como se utiliza en el presente documento, puede comprender fibras que se forman extruyendo material termoplástico fundido en forma de filamentos a partir de una pluralidad de capilares finos, normalmente circulares, de una hilera, reduciéndose rápidamente el diámetro de los filamentos extruidos. De acuerdo con una forma de realización de la invención, las fibras hiladas no suelen ser pegajosas cuando se depositan sobre una superficie colectora y pueden ser generalmente continuas, tal como se describe y expone en el presente documento. Cabe señalar que el hilado utilizado en determinados compuestos de la invención puede incluir un tejido no tejido descrito en la bibliografía como SPINLACE®. Las fibras hiladas, por ejemplo, pueden comprender fibras continuas.

25 Tal como se utiliza en el presente documento, el término “fibras continuas” se refiere a fibras que no se cortan de su longitud original antes de formarse en una tela no tejida o tejido no tejido. Las fibras continuas pueden tener longitudes medias que van desde más de 15 centímetros hasta más de un metro, y hasta la longitud de la tela o tejido que se está formando. Por ejemplo, una fibra continua, tal como se utiliza en el presente documento, puede comprender una fibra en donde la longitud de la fibra es al menos 1000 veces mayor que el diámetro medio de la fibra, de modo que la longitud de la fibra es al menos 5000, 10.000, 50.000 o 100.000 veces mayor que el diámetro medio de la fibra.

30 El término “meltblown”, tal como se utiliza en el presente documento, puede referirse a fibras formadas mediante la extrusión de un material termoplástico fundido a través de una pluralidad de capilares de matriz finos en forma de hilos o filamentos fundidos en corrientes de gas (por ejemplo, aire) convergentes a alta velocidad, normalmente calientes, que

5 atenúan los filamentos de material termoplástico fundido para reducir su diámetro, que
puede ser hasta el diámetro de una microfibras, según determinadas formas de realización
de la invención. De acuerdo con una forma de realización de la invención, los capilares de la
matriz pueden ser circulares. A continuación, las fibras fundidas son transportadas por la
corriente de gas a alta velocidad y se depositan en una superficie colectora para formar una
10 red de fibras fundidas distribuidas aleatoriamente. Las fibras fundidas pueden comprender
microfibras que pueden ser continuas o discontinuas y que generalmente son pegajosas
cuando se depositan en una superficie colectora. Sin embargo, las fibras fundidas son más
cortas que las fibras hiladas.

El término “fibrilación por fusión”, tal como se utiliza en el presente documento, puede
15 comprender una clase general de fabricación de fibras definida en donde uno o más
polímeros se funden y pueden extruirse en muchas configuraciones posibles (por ejemplo,
coextrusión, películas o filamentos homogéneos o bicomponentes) y, a continuación,
fibrilarse o fibrizarse en una pluralidad de filamentos individuales para la formación de fibras
fibriladas por fusión. Algunos ejemplos no limitativos de métodos de fibrilación por fusión
20 pueden incluir el soplado en fusión, la rotura de fibras en fusión y la fibrilación de películas
en fusión. El término “fibrilación de películas en fusión”, tal como se utiliza en el presente
documento, puede comprender un método en donde se produce una película en fusión a
partir de una masa fundida y, a continuación, se utiliza un fluido para formar fibras (por
ejemplo, fibras fibriladas en película en fusión) a partir de la película en fusión. Entre los
25 ejemplos se incluyen las patentes US Nros. 6.315.806, 5.183.670, 4.536.361, 6.382.526,
6.520.425 y 6.695.992, cuyo contenido se incorpora en la presente como referencia en la
medida en que dichas divulgaciones sean coherentes con la presente divulgación. Otros
ejemplos incluyen las patentes US Nros. 7.628.941, 7.722.347, 7.666.343, 7.931.457,
8.512.626 y 8.962.501, que describen el proceso de fibrilación de película fundida Arium™
30 para producir fibras fibriladas de película fundida (por ejemplo, con fibras submicrónicas).

El término “capa”, tal como se utiliza en el presente documento, puede comprender una
combinación generalmente reconocible de tipos de materiales y/o funciones similares
existentes en el plano X-Y.

Todos los puntos finales de números enteros descritos en el presente documento que
35 pueden crear un rango más pequeño dentro de un rango determinado descrito en el
presente documento se encuentran dentro del alcance de determinadas formas de
realización de la invención. A modo de ejemplo, una divulgación de entre aproximadamente
10 y aproximadamente 15 incluye la divulgación de rangos intermedios, por ejemplo, de:
entre aproximadamente 10 y aproximadamente 11; entre aproximadamente 10 y
40 aproximadamente 12; entre aproximadamente 13 y aproximadamente 15; entre
aproximadamente 14 y aproximadamente 15; etc. Además, todos los extremos de un solo

5 decimal (por ejemplo, números redondeados a la décima más cercana) que pueden crear un rango más pequeño dentro de un rango dado descrito en el presente documento están dentro del alcance de determinadas formas de realización de la invención. A modo de ejemplo, una divulgación de entre aproximadamente 1,5 y aproximadamente 2,0 incluye la divulgación de rangos intermedios, por ejemplo, de: entre aproximadamente 1,5 y
10 aproximadamente 1,6; entre aproximadamente 1,5 y aproximadamente 1,7; entre aproximadamente 1,7 y aproximadamente 1,8; etc.

En un aspecto, la presente invención proporciona un tejido no tejido que comprende una primera capa no tejida que comprende una primera pluralidad de fibras finas, en donde la primera pluralidad de fibras finas comprende un primer material polimérico que incluye (i) un
15 primer componente polimérico y (ii) opcionalmente uno o más primeros aditivos. El primer componente polimérico comprende un primer polipropileno reciclado (rPP) que comprende un polipropileno de grado hilado viscorreducido con un primer índice de fluidez (MFR) antes de la viscorreducción y un segundo MFR después de la viscorreducción, y en donde el segundo MFR es mayor que el primer MFR. De acuerdo con determinadas formas de
20 realización de la invención, el rPP utilizado en cualquiera de las capas no tejidas del tejido no tejido (por ejemplo, una primera capa fundida por soplado o cualquier otra capa que pueda estar presente en el tejido no tejido) puede proceder de material de desecho o restos, como residuos de producción de hilado. Por ejemplo, una línea de hilado por fusión de polipropileno puede producir residuos de producción (por ejemplo, material recortado,
25 formación de telas de baja calidad, etc.) que pueden utilizarse como fuente de polipropileno para formar, por ejemplo, capas fundidas y/o capas de fibrilación fundida de las fibras finas para el tejido no tejido. En este sentido, los residuos de producción de polipropileno de operaciones anteriores, por ejemplo, de hilado por fusión, pueden reciclarse (por ejemplo, fundiendo los residuos de producción para formar una masa fundida de rPP y formando
30 fibras finas a partir de ella). De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, por ejemplo, los residuos de producción de polipropileno comprenden polipropileno de grado hilado con un índice de fluidez relativamente bajo que puede no ser viable para la producción de fibras finas, tales como fibras fundidas por soplado y/o fibras de fibrilación por fusión. A este respecto, el rPP fundido formado a partir de los residuos de
35 producción (por ejemplo, polipropileno de grado hilado) también puede incluir uno o más aditivos, tales como agentes reductores de la viscosidad, en los que el rPP fundido resultante es mayor que el del polipropileno de grado hilado utilizado como fuente de polipropileno. Al aumentar la velocidad de flujo de fusión, por ejemplo, mediante la reducción de la viscosidad, el rPP puede fundirse por soplado para formar una capa fundida
40 por soplado que comprende fibras finas de rPP y/o someterse a fibrilación por fusión para proporcionar una capa de fibrilación por fusión que comprende fibras finas de rPP.

5 De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el segundo MFR puede ser de aproximadamente 50 a aproximadamente 1500 g/10 min, según lo determinado por la norma ASTM D1238 (230 °C/2,16 kg), como por lo menos cualquiera de los siguientes: 50, 60, 80, 100, 120, 140, 150, 180, 200, 250, 300, 350 y 400 g/10 min, según lo determinado por la norma ASTM D1238 (230 °C/2,16 kg), y/o como máximo
10 cualquiera de los siguientes: 1500, 1200, 1000, 800, 750, 700, 650, 600, 550, 500, 450 y 400 g/10 min, según lo determinado por la norma ASTM D1238 (230 °C/2,16 kg). Adicional o alternativamente, el primer MFR puede ser de aproximadamente 20 a aproximadamente 70 g/10 min, según lo determinado por la norma ASTM D1238 (230 °C/2,16 kg), como por lo menos cualquiera de los siguientes: 20, 25, 30, 35 y 40 g/10 min, según lo determinado por
15 la norma ASTM D1238 (230 °C/2,16 kg), y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 60, 55, 50, 45 y 40 g/10 min, según lo determinado por la norma ASTM D1238 (230 °C/2,16 kg). Adicional o alternativamente, una relación MFR entre el segundo MFR y el primer MFR (es decir, segundo MFR : primer MFR) puede comprender de 5:1 a aproximadamente 30:1, como por lo menos aproximadamente cualquiera de los siguientes: 5:1, 8:1, 10:1, 12:1 y
20 15:1, y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 30:1, 28:1, 25:1, 22:1, 20:1, 18:1 y 15:1. Adicional o alternativamente, el rPP, de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, puede tener una primera distribución del peso molecular antes de la viscorreducción y una segunda distribución del peso molecular después de la viscorreducción, en donde la segunda distribución del peso molecular no es mayor que 3,5,
25 según lo determinado por la norma ASTM D-6474-12, como por ejemplo, como máximo, cualquiera de los siguientes: 3,5, 3,2, 3, 2,8, 2,5, 2,2 y 2, y/o al menos cualquiera de los siguientes: 1, 1,2, 1,4, 1,6, 1,8, 2.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el primer componente polimérico comprende entre un 10 % y un 100 % en peso del primer rPP, como por ejemplo,
30 al menos aproximadamente cualquiera de los siguientes: 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55 y 60 % en peso del primer rPP, y/o como máximo aproximadamente cualquiera de los siguientes: 100, 99, 98, 96, 95, 94, 92, 90, 85, 80, 75, 70, 65 y 60 % en peso del primer rPP. De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el rPP puede mezclarse con polipropileno virgen, polímeros elastoméricos vírgenes, etc. (por ejemplo, el
35 resto del primer componente polimérico puede ser polipropileno virgen y/o polímeros elastoméricos vírgenes). Entre los ejemplos de polímeros elastoméricos vírgenes se pueden incluir, por ejemplo, los polímeros Vistamaxx™ (por ejemplo, Vistamaxx™ 6202), que son elastómeros a base de polipropileno que comprenden un copolímero de propileno y etileno. Estos elastómeros a base de propileno, por ejemplo, comprenden regiones microcristalinas
40 de polipropileno isotáctico y regiones amorfas aleatorias (por ejemplo, etileno). Dichos copolímeros olefínicos pueden comprender bloques duros y bloques blandos, donde los

5 bloques duros son principalmente propileno y los bloques blandos son principalmente etileno. En este sentido, los bloques duros (por ejemplo, propileno) pueden comprender entre el 10 y el 90 % en peso del copolímero, mientras que los bloques blandos pueden comprender entre el 90 y el 10 % en peso del copolímero. En este sentido, estos copolímeros incluyen una distribución aleatoria de etileno en todo el copolímero. Los
10 copolímeros Vistamaxx™ (por ejemplo, Vistamaxx™ 6202) están disponibles comercialmente en ExxonMobil. Vistamaxx™ 6202 tiene una densidad de 0,862 g/cc, un MI (190 °C/2,16 kg) de 9,1, un MFR (230 °C/2,16 kg de carga) de 20 y un contenido de etileno del 15 % en peso. Otro ejemplo es un copolímero dibloque de olefina que comprende un polímero dibloque de EP-iPP, como Intune™, que es un copolímero en bloque a base de
15 polipropileno que incluye monómeros de etileno. A modo de ejemplos adicionales, el elastómero basado en polipropileno puede comprender un polímero dibloque de EP-iPP que tiene un contenido de etileno del 43 al 48 % en peso, o del 43,5 al 47 % en peso, o del 44 al 47 % en peso, en base al peso del copolímero dibloque. En un ejemplo de forma de realización, el polímero dibloque de EP-iPP puede tener un contenido de propileno de entre
20 el 57 y el 52 % en peso, o de entre el 56,5 y el 53 % en peso, o de entre el 56 y el 53 % en peso, en base al peso del polímero dibloque de EP-iPP.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el rPP fundido y la(s) capa(s) fundida(s) y/o la(s) capa(s) de fibrilación fundida que comprende(n) rPP carecen de un polímero elastomérico. A este respecto, por ejemplo, el rPP y la(s) capa(s) resultante(s)
25 que incluye(n) las fibras finas que comprenden rPP pueden estar formadas íntegramente de polipropileno (por ejemplo, rPP, polipropileno virgen o mezclas de los mismos).

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el primer material polimérico puede tener un MFR agregado (por ejemplo, el MFR total basado en rPP, aditivos y cualquier otro polímero incluido en el primer material polimérico) que puede ser de
30 aproximadamente 50 a aproximadamente 1500 g/10 min, según lo determinado por la norma ASTM D1238 (230 °C/2,16 kg), como por lo menos cualquiera de los siguientes: 50, 60, 80, 100, 120, 140, 150, 180, 200, 250, 300, 350 y 400 g/10 min, según lo determinado por la norma ASTM D1238 (230 °C/2,16 kg), y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 1500, 1200, 1000, 800, 750, 700, 650, 600, 550, 500, 450 y 400 g/10 min, según lo
35 determinado por la norma ASTM D1238 (230 °C/2,16 kg).

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la primera pluralidad de fibras finas puede tener un diámetro medio de entre 0,2 y 12 micrones, como por lo menos aproximadamente cualquiera de los siguientes: 0,2, 0,4, 0,5, 0,6, 0,8, 1, 1,2, 1,4, 1,5, 1,6, 1,8, 2, 2,2, 2,5, 2,8 y 3 micrones, y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 12, 11,
40 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4 y 3 micrones.

5 De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la primera capa no tejida puede comprender entre un 50 % y un 100 % en peso de la primera pluralidad de fibras finas, tales como al menos cualquiera de las siguientes: 50, 55, 60, 65 y 75 % en peso de la primera pluralidad de fibras finas, y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 100, 99, 98, 96, 95, 94, 92, 90, 85, 80 y 75 % en peso de la primera pluralidad de fibras finas. Las
10 fibras finas, de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, pueden comprender fibras fundidas por soplado, fibras fibriladas por fusión (por ejemplo, fibras fibriladas por fusión) o ambas. De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la primera pluralidad de fibras finas comprende del 10 % al 100 % en peso de fibras fundidas por soplado, como por lo menos aproximadamente cualquiera de las
15 siguientes: 10, 20, 30, 40, 50 y 60 % en peso de fibras fundidas por soplado, y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 100, 99, 98, 96, 95, 94, 92, 90, 85, 80, 75, 70, 65 y 60 % en peso de fibras fundidas por soplado. Adicional o alternativamente, la primera pluralidad de fibras finas comprende entre el 10 % y el 100 % en peso de fibras fibriladas por fusión, tales como al menos cualquiera de las siguientes: 10, 20, 30, 40, 50 y 60 % en
20 peso de fibras fibriladas por fusión, y/o como máximo aproximadamente cualquiera de las siguientes: 100, 99, 98, 96, 95, 94, 92, 90, 85, 80, 75, 70, 65 y 60 % en peso de fibras fibriladas por fusión.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el tejido no tejido puede comprender entre aproximadamente 1 y aproximadamente 10 capas de las fibras
25 finas que comprenden rPP tal como se describe y divulga en el presente documento, como por lo menos aproximadamente cualquiera de las siguientes: 1, 2, 3, 4 y 5 capas, y/o como máximo aproximadamente cualquiera de las siguientes: 10, 9, 8, 7, 6 y 5 capas. En este sentido, el tejido no tejido puede comprender un tejido fundido por soplado o un tejido fibrilado por fusión independiente (por ejemplo, todas las fibras del tejido no tejido son fibras
30 finas que contienen rPP tal como se describe y divulga en el presente documento). En tales formas de realización, por ejemplo, el tejido no tejido puede carecer de fibras cortadas, fibras celulósicas y/o fibras hiladas.

Como se ha señalado con anterioridad, el primer material polimérico puede incluir uno o más primeros aditivos, en los que el uno o más primeros aditivos pueden comprender un
35 primer agente viscorreductor. El primer agente viscorreductor, por ejemplo, puede comprender un primer éster de hidroxilamina estéricamente impedido, que puede ser un aditivo libre de peróxido, un peróxido o combinaciones de los mismos. Dicho aditivo de éster de hidroxilamina estéricamente impedido está disponible comercialmente como Irgatec® CR76 (es decir, un éster de hidroxilamina estéricamente impedido en una matriz polimérica
40 de BASF). Este aditivo, por ejemplo, reduce la viscosidad de la masa fundida, controlando así la degradación del peso molecular del polipropileno durante el hilado. Además, reduce la

5 distribución del peso molecular, lo que aporta la ventaja de una mejor hilabilidad y la formación viable de fibras finas a partir de rPP. De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el primer material polimérico puede comprender entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 10 % en peso del primer agente viscorreductor, como por lo menos aproximadamente cualquiera de los siguientes: 0,1, 0,5, 1, 2, 3, 4 y 5 %
10 en peso del primer agente viscorreductor, y/o como máximo aproximadamente cualquiera de los siguientes: 10, 9, 8, 7, 6 y 5 % en peso del primer agente viscorreductor.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la primera capa no tejida y/o el tejido no tejido pueden tener un primer peso de base de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 150 g/m², como por lo menos cualquiera de los siguientes: 1, 3, 5, 10,
15 15, 25, 50 y 75 g/m², y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 150, 125, 100 y 75 g/m².

El tejido no tejido, de acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, puede estar consolidado térmicamente y tener un patrón de unión que comprende una pluralidad de sitios de unión discretos, y en donde la pluralidad de sitios de unión discretos
20 definen una primera área unida de entre el 3 y el 30 % aproximadamente, como por lo menos cualquiera de los siguientes: 3, 4, 5, 8, 10, 12 y 15 %, y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 30, 28, 25, 22, 20, 18 y 15 %.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, las capas no tejidas que contienen fibras finas pueden presentar propiedades físicas idénticas o superiores en
25 comparación con capas idénticas formadas por fusión en aire caliente y fabricadas íntegramente a partir de polipropileno virgen. Por ejemplo, la primera capa no tejida puede tener una relación entre la columna de agua y el peso de base (mbar:gsm) de entre aproximadamente 2:1 y aproximadamente 3,5:1, como por lo menos aproximadamente cualquiera de los siguientes: 2:1, 2,2:1, 2,5:1, 2,6:1 y 2,8:1, y/o como máximo
30 aproximadamente cualquiera de los siguientes: 3,5:1, 3,2:1, 3:1 y 2,8:1. Adicional o alternativamente, la primera capa no tejida tiene una relación entre permeabilidad al aire y gramaje (cfm:gsm) de entre aproximadamente 1,5:1 y aproximadamente 3,5:1, como por lo menos cualquiera de las siguientes: 1,5:1, 1,8:1, 2:1, 2,2:1, 2,5:1, 2,6:1 y 2,8:1, y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 3,5:1, 3,2:1, 3:1 y 2,8:1. La permeabilidad al aire
35 puede determinarse según la norma ASTM D737-96 y la columna de agua puede determinarse según el método de ensayo estándar IST 80.8. Adicional o alternativamente, la primera capa no tejida tiene un LSTST de entre 10 y 20 segundos, como por lo menos cualquiera de los siguientes: 10, 12, 14 y 15 segundos y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 20, 18, 16 y 15 segundos. El método LSTST se basa en WSP 70.3(05), pero
40 utilizando un fluido de tensión superficial de 32 dinas n/m (5 ml de volumen). Adicional o alternativamente, la primera capa no tejida tiene una relación LSTST-peso base (s:gsm) de

5 aproximadamente 0,75:1 a aproximadamente 1,8:1, como por lo menos cualquiera de los siguientes: 0,75:1, 0,8:1, 0,9:1, 1:1 y 1,2:1 y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 1,8:1, 1,7:1, 1,6:1, 1,5:1, 1,4:1, 1,3:1 y 1,2:1.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la primera capa no tejida tiene una relación entre la resistencia a la tracción en la dirección de la máquina (MD) a la rotura (N/5 cm) y el peso de base (N/5 cm/gsm) de entre aproximadamente 1,5:1 y aproximadamente 3:1, como por lo menos cualquiera de los siguientes: 1,5:1, 1,8:1, 2:1, 2,2:1 y 2,5:1, y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 3:1, 2,8:1, 2,6:1 y 2,5:1. El método de ensayo para la resistencia a la tracción y la elongación es WSP 110.4. Adicional o alternativamente, la primera capa no tejida tiene una elongación MD a la rotura de entre el 20 y el 60 %, como por lo menos cualquiera de los siguientes valores: 20, 25, 30, 35 y 40 %, y/o como máximo cualquiera de los siguientes valores: 60, 58, 56, 55, 54, 52, 50, 48, 45, 42 y 40 %. El método de ensayo para la resistencia a la tracción y el alargamiento es WSP 110.4. Adicional o alternativamente, la primera capa no tejida tiene una relación entre la resistencia a la tracción en dirección transversal (CD) a la rotura (N/5 cm) y el peso de base (N/5 cm/g/m²) de entre aproximadamente 0,75:1 y aproximadamente 1,5:1, como por lo menos cualquiera de los siguientes: 0,75:1, 0,8:1, 0,9:1, 1:1 y 1,2:1 y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 1,5:1, 1,4:1, 1,3:1 y 1,2:1. El método de ensayo para la resistencia a la tracción y la elongación es WSP 110.4. Adicional o alternativamente, la primera capa no tejida tiene una elongación CD a la rotura de entre el 20 y el 60 %, como por lo menos cualquiera de los siguientes valores: 20, 25, 30, 35 y 40 %, y/o como máximo cualquiera de los siguientes valores: 60, 58, 56, 55, 54, 52, 50, 48, 45, 42 y 40 %. El método de ensayo para la resistencia a la tracción y la elongación es WSP 110.4.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la primera capa no tejida tiene un diámetro medio de poro de flujo de entre 8 y 20 micrones, determinado según la norma ASTM F 316-03, como por lo menos cualquiera de los siguientes: 8, 10, 12 y 15 micrones, y/o como máximo cualquiera de los siguientes: 20, 18 y 15 micrones.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el tejido no tejido puede comprender además una segunda capa no tejida (por ejemplo, una capa de soporte para la primera capa no tejida que contiene fibras finas que comprenden rPP) unida a la primera capa no tejida (por ejemplo, una primera capa fundida por soplado que incluye rPP). La segunda capa no tejida puede comprender una capa hilada, una capa fundida, una red cardada unida de fibras cortadas, una capa consolidada mecánicamente o cualquier combinación de las mismas. La segunda capa no tejida puede comprender un polímero sintético, como una poliolefina, un poliéster, una poliamida o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el polímero sintético puede comprender un polipropileno virgen, un polipropileno reciclado, un polietileno virgen, un polietileno reciclado, un poliéster virgen, un

5 poliéster reciclado o cualquier combinación de los mismos. Adicionalmente o
alternativamente, la segunda capa no tejida puede comprender fibras celulósicas, tales
como fibras celulósicas naturales, fibras celulósicas sintéticas o cualquier combinación de
las mismas.

La segunda capa no tejida puede comprender entre un 50 % y un 100 % en peso de un
10 polímero sintético virgen, como polipropileno virgen, como al menos aproximadamente
cualquiera de los siguientes: 50, 55, 60, 65, 70, 75, 78, 80, 82, 85, 88 y 90 % en peso del
polímero sintético virgen, y/o como máximo aproximadamente cualquiera de los siguientes:
100, 99, 98, 96, 95, 94, 92 y 90 % en peso del polímero sintético virgen. Adicional o
alternativamente, la segunda capa no tejida puede comprender entre un 50 % y un 100 %
15 en peso de un polímero sintético reciclado, como polipropileno reciclado, como por lo menos
aproximadamente cualquiera de los siguientes: 50, 55, 60, 65, 70, 75, 78, 80, 82, 85, 88 y
90 % en peso del polímero sintético reciclado, y/o como máximo cualquiera de los
siguientes: 100, 99, 98, 96, 95, 94, 92 y 90 % en peso del polímero sintético reciclado.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la segunda capa no
20 tejida puede comprender una o más capas no tejidas hiladas, tales como al menos
aproximadamente cualquiera de las siguientes: 1, 2, 3, 4 y 5 capas no tejidas hiladas, y/o
como máximo aproximadamente cualquiera de las siguientes: 10, 9, 8, 7, 6 y 5 capas no
tejidas hiladas. Adicional o alternativamente, la segunda capa no tejida puede comprender
una estructura SMS o una estructura hilada-celulósica-hilada, en donde la estructura hilada-
25 celulósica-hilada comprende un material consolidado mecánicamente, como un material no
tejido hidroentrelazado, un material no tejido punzonado con agujas o un material no tejido
entrelazado con aire. La segunda capa no tejida puede definir una primera capa más
externa del tejido no tejido.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la segunda capa no
30 tejida puede tener un primer peso de base de entre aproximadamente 1 y aproximadamente
150 g/m², como por lo menos aproximadamente cualquiera de los siguientes: 1, 3, 5, 10, 15,
25, 50 y 75 g/m², y/o como máximo aproximadamente cualquiera de los siguientes: 150,
125, 100 y 75 g/m². A este respecto, por ejemplo, el tejido no tejido puede tener un gramaje
(combinado de la primera capa no tejida y la segunda capa no tejida) de entre
35 aproximadamente 2 y aproximadamente 300 g/m², como por lo menos cualquiera de los
siguientes: 2, 6, 10, 20, 30, 50, 100, 125 y 150 g/m², y/o como máximo cualquiera de los
siguientes: 300, 275, 250, 225, 200, 175 y 150 g/m².

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el tejido no tejido
puede comprender una tercera capa no tejida. La tercera capa no tejida puede comprender
40 una capa hilada, una capa fundida, una red cardada unida de fibras cortadas, una capa
consolidada mecánicamente o cualquier combinación de las mismas. A este respecto, la

5 tercera capa no tejida puede estar unida a la primera capa no tejida, en donde la tercera
capa no tejida es una segunda capa no tejida más externa del tejido no tejido. En este
sentido, la primera capa no tejida puede estar intercalada o situada directa o indirectamente
entre la segunda capa no tejida y la tercera capa no tejida. La tercera capa no tejida, por
ejemplo, puede comprender una capa hilada, una capa fundida, una red cardada unida de
10 fibras cortadas, una capa consolidada mecánicamente o cualquier combinación de las
mismas. Adicional o alternativamente, la tercera capa no tejida puede comprender un
polímero sintético, tal como una poliolefina, un poliéster, una poliamida o cualquier
combinación de los mismos. Adicional o alternativamente, el polímero sintético comprende
un polipropileno virgen, un polipropileno reciclado, un polietileno virgen, un polietileno
15 reciclado, un poliéster virgen, un poliéster reciclado o cualquier combinación de los mismos.
De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la tercera capa no
tejida comprende entre un 50 % y un 100 % en peso de un polímero sintético virgen, como
polipropileno virgen, como por lo menos aproximadamente cualquiera de los siguientes: 50,
55, 60, 65, 70, 75, 78, 80, 82, 85, 88 y 90 % en peso del polímero sintético virgen, y/o como
20 máximo cualquiera de los siguientes: 100, 99, 98, 96, 95, 94, 92 y 90 % en peso del
polímero sintético virgen. Adicional o alternativamente, la tercera capa no tejida comprende
entre un 50 % y un 100 % en peso de un polímero sintético reciclado, como polipropileno
reciclado, como por lo menos aproximadamente cualquiera de los siguientes: 50, 55, 60, 65,
70, 75, 78, 80, 82, 85, 88 y 90 % en peso del polímero sintético reciclado, y/o como máximo
25 cualquiera de los siguientes: 100, 99, 98, 96, 95, 94, 92 y 90 % en peso del polímero
sintético reciclado.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la tercera capa no
tejida comprende una o más capas no tejidas hiladas, tales como al menos
aproximadamente cualquiera de las siguientes: 1, 2, 3, 4 y 5 capas no tejidas hiladas, y/o
30 como máximo aproximadamente cualquiera de las siguientes: 10, 9, 8, 7, 6 y 5 capas no
tejidas hiladas.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la primera capa no
tejida más externa, la segunda capa no tejida más externa, o ambas, comprenden una capa
hilada. Por ejemplo, la primera capa no tejida más externa, la segunda capa no tejida más
35 externa, o ambas, comprenden una o más capas no tejidas hiladas, tales como al menos
cualquiera de las siguientes: 1, 2, 3, 4 y 5 capas no tejidas hiladas, y/o como máximo
cualquiera de las siguientes: 10, 9, 8, 7, 6 y 5 capas no tejidas hiladas.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el tejido no tejido
puede comprender un tejido no tejido de fibra fina hilada-hilada que puede comprender una
40 de las siguientes estructuras:

(Estructura 1) $S1_a-M_b-S2_c$;

5 (Estructura 2) $S1_a-N_d-S2_c$; y
(Estructura 3) $S1_a-M_b-N_d-S2_c$;
en donde
"M" comprende una capa o capas fundidas por soplado;
"N" comprende una capa fibrilada por fusión (por ejemplo, una capa fibrilada por película
10 fundida);
"S1" comprende una primera capa hilada;
"S2" comprende una segunda capa hilada;
"a" representa el número de capas y se selecciona independientemente entre 1, 2, 3, 4 y 5;
"b" representa el número de capas seleccionado independientemente entre 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
15 y 8;
"c" representa el número de capas seleccionado independientemente entre 1, 2, 3, 4 y 5; y
"d" representa el número de capas seleccionado independientemente entre 1, 2, 3, 4 y 5.
La Figura 1 ilustra un tejido no tejido 1 que incluye una primera capa no tejida 10 que
comprende una capa fundida por soplado o una capa fibrilada por fusión que contiene fibras
20 finas situadas entre una segunda capa no tejida 14 (por ejemplo, una capa no tejida hilada)
y una tercera capa no tejida 18 (por ejemplo, una tercera capa no tejida hilada), en donde la
primera capa no tejida comprende fibras finas que comprenden rPP tal como se describe y
divulga en el presente documento.
En otro aspecto, determinadas formas de realización según la invención proporcionan un
25 método para fabricar un tejido no tejido, como los descritos y divulgados en el presente
documento, que comprende lo siguiente: (a) formar una primera masa fundida polimérica
que comprende (i) un primer componente polimérico, en donde el primer componente
polimérico comprende un primer polipropileno reciclado (rPP) de grado hilado con una
primera velocidad de fluidez (MFR); y (ii) uno o más primeros aditivos, en donde el uno o
30 más primeros aditivos comprenden un primer agente viscorreductor; (b) formar una primera
masa fundida polimérica con viscorreducción que comprende un paso de someter el primer
rPP de grado hilado a una operación de viscorreducción mediante la extrusión de la primera
masa fundida polimérica a una temperatura elevada, el primer rPP de grado hilado tiene un
segundo MFR después de la operación de viscorreducción, y en donde el segundo MFR es
35 mayor que el primer MFR; (c) producir una primera capa no tejida que comprende una
primera pluralidad de fibras finas, por ejemplo, mediante una operación de soplado en
fusión y/o una operación de fibrilación de película fundida; y (d) consolidar la pluralidad de
fibras finas para formar el tejido no tejido, tal como se describe y divulga en el presente
documento.
40 De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, la temperatura elevada
comprende de 250 °C a 300 °C, como por lo menos aproximadamente cualquiera de las

5 siguientes: 250, 260, 270 y 275 °C, y/o como máximo aproximadamente cualquiera de las
siguientes: 300, 290, 280 y 275 °C. Adicional o alternativamente, el paso de someter el
primer grado de rPP hilado a la operación de viscorreducción comprende un tiempo de
residencia de entre aproximadamente 8 y aproximadamente 20 minutos, como por lo menos
cualquiera de los siguientes: 8, 10, 12 y 15 minutos, y/o como máximo cualquiera de los
10 siguientes: 20, 18 y 15 minutos.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el primer agente
viscorreductor puede comprender un primer éster de hidroxilamina estéricamente impedido,
un peróxido o combinaciones de los mismos, como se ha indicado con anterioridad. De
acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el primer agente
15 viscorreductor carece de peróxido. Adicional o alternativamente, el primer fundido polimérico
comprende entre aproximadamente 0,1 y aproximadamente 10 % en peso del primer agente
viscorreductor, como por lo menos aproximadamente cualquiera de los siguientes: 0,1, 0,5,
0,8, 1, 1,2, 1,5, 1,8, 2, 3, 4 y 5 % en peso del primer agente viscorreductor, y/o como
máximo aproximadamente cualquiera de los siguientes: 10, 9, 8, 7, 6 y 5 % en peso del
20 primer agente viscorreductor.

De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el método puede
comprender además un paso de formar o proporcionar una segunda capa no tejida, en
donde la segunda capa no tejida comprende una capa hilada, una capa fundida, una red
cardada unida de fibras cortadas, una capa consolidada mecánicamente o cualquier
25 combinación de las mismas, y unir la primera capa no tejida y la segunda capa no tejida
para formar un tejido no tejido multicapa. Por ejemplo, el método puede comprender
depositar la primera pluralidad de fibras finas directamente sobre la segunda capa no tejida.
De acuerdo con determinadas formas de realización de la invención, el método puede
comprender además formar o proporcionar una tercera capa no tejida, en donde la tercera
30 capa no tejida comprende una capa hilada, una capa fundida, una red cardada unida de
fibras cortadas, una capa consolidada mecánicamente o cualquier combinación de las
mismas, y unir la primera capa no tejida y la tercera capa no tejida para formar un tejido no
tejido multicapa. A este respecto, la primera capa no tejida se encuentra directa o
indirectamente entre la segunda capa no tejida y la tercera capa no tejida, como se ha
35 indicado con anterioridad.

En otro aspecto más, determinadas formas de realización de la invención proporcionan un
artículo que comprende un artículo de higiene personal que comprende un tejido no tejido
como los descritos y divulgados en el presente documento. El artículo de higiene personal
puede comprender un pañal o un pañal tipo braguita. El artículo de higiene personal puede
40 incluir un puño de barrera para las piernas (BLC), en donde el BLC está formado al menos
en parte por el tejido no tejido, como los descritos y divulgados en el presente documento

Ejemplos

La presente divulgación se ilustra además con los siguientes ejemplos, que en modo alguno deben interpretarse como limitativos. Es decir, las características específicas descritas en los siguientes ejemplos son meramente ilustrativas y no limitativas.

10 1. Conjunto de ejemplos 1: Tejidos fundidos independientes

Como se muestra en las tablas 1 y 2, se produjeron cinco muestras diferentes de tejidos fundidos, en las que las muestras fabricadas con resinas etiquetadas como “A” y “B” hacen referencia a resinas de polipropileno virgen, mientras que las muestras fabricadas con resinas etiquetadas como “rPP” hacen referencia al polipropileno reciclado utilizado para formar estos tejidos fundidos.

15

Resina	Aditiv o viscorr . [%]	Tem p Op. [C]	Peso de base [gsm]	Perm aire a 125P A [cfm]	Hidroca b [mbar]	Resistenci a a 32lpm [mm H2O]	Penetració n a 32lpm [%]	FD (microne s]	MFPD [microne s]	Punto de burbuja [microne s]
A (800MFR)	0 %	274	28,2	58,8	61,4	2,98	65,54	2,36	13,02	21,89
B (35MFR)	1 %	274	26,6	69,3	69,3	2,72	68,37	2,49	14,05	23,73
B (35MFR)	1 %	285	26,2	33,2	74,6	4,04	54,25	1,98	9,60	16,38
rPP (60MFR)	1 %	274	26,4	48,7	66,0	2,72	68,06	2,32	12,29	23,55
rpp (40MFR)	1 %	274	26,8	37,6	74,4	3,47	59,56	1,97	11,37	18,93

TABLA 1

Resina	Aditivo viscorreducido [%]	Temp Op. [C]	Peso de base [gsm]	Perm aire a 125PA [cfm]/BW [gsm]	Hidrocab [mbar]/BW [gsm]
A (800MFR)	0 %	274	28,2	2,1	2,2
B (35MFR)	1 %	274	26,6	2,6	2,6
B (35MFR)	1 %	285	26,2	1,3	2,8
rPP (60MFR)	1 %	274	26,4	1,8	2,5
rpp (40MFR)	1 %	274	26,8	1,4	2,8

1. Conjunto de ejemplos 2: Tejidos hilados-soplados por fusión-hilados (SMS)

10 Como se muestra en la tabla 3, se produjeron tres muestras diferentes de tejido SMS, en las que la muestra identificada como “NO6076” es una muestra de control que no incluye rPP en la capa fundida del tejido SMS. La muestra identificada como “NO6080” incluye un 20 % de rPP mezclado con polímero virgen para la capa fundida del tejido SMS. La muestra identificada como “NO6087” es otra muestra de control que no contiene rPP.

	N	N06076 (sem rPP)	N	N06080 (com 20% rPP)	N	N06087 (sem rPP)
Peso de base (g/m ²)	30	13,0	17	13,2	30	13,0
HH a 20 mbar/min (mbar)	30	18,3	17	17,4	30	16,8
Perm aire (m ³ /m ² /min)	30	46,8	17	40,6	30	51,1
LSTST (seg)	30	11,9	17	13,5	30	11,2
Rigidez MD	8	3,5	5	3,7	2	4,0
Rigidez CD	9	2,4	5	2,3	2	3,3
Opacidad	30	28,5	17	30,5	30	27,5
L	30	88,0	17	88,03	30	88,29
a	30	-11,08	17	-10,98	30	-10,71
b	30	-1,64	17	-1,62	30	-1,42
dE	30	2,28	17	2,21	30	1,98
Martindale con relieve	30	1,9	17	1,9	30	2,0
Martindale sin relieve	30	2,0	17	1,8	30	2,0
MD T(N/5cm)	31	29,4	17	29,7	30	29,4
MD T(N/cm)	31	5,9	17	5,9	30	5,9
MD E(%)	31	52,6	17	48,6	30	53,9
CD T (N/5 cm)	30	14,1	17	13,5	30	13,3
CD T (N/cm)	30	2,8	17	2,7	30	2,7
CD E (%)	30	52,2	17	48,5	30	48,4
Módulo MD al 2 %	8	44,5	6	53,8	4	50,6
Espesor (mm)	8	0,135	6	0,130	5	0,120

5 TABLA 3

Estas y otras modificaciones y variaciones de la invención pueden ser llevadas a la práctica por personas con conocimientos técnicos habituales en la técnica sin apartarse del espíritu y el alcance de la invención, que se describe con más detalle en las reivindicaciones adjuntas. Además, debe entenderse que los aspectos de las diversas formas de realización pueden intercambiarse en su totalidad o en parte. Además, los expertos en la técnica comprenderán que la descripción anterior es solo a modo de ejemplo y no pretende limitar la invención tal como se describe con más detalle en las reivindicaciones adjuntas. Por lo tanto, el espíritu y el alcance de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas no deben limitarse a la descripción ejemplar de las versiones aquí contenidas.