

REIVINDICACIONES

1. Una película multicapa (1), especialmente una película multicapa termoplástica, particularmente, para ser usada en el envasado de alimentos, en donde la película multicapa (1) comprende al menos tres capas y/o materiales compuestos de capas (2, 3, 4; 2a, 2b, 2c; 3a, 3b, 3c), especialmente al menos tres capas poliméricas y/o materiales compuestos de capa:

- (A) un material compuesto de capa interior (2), especialmente un material compuesto de capa interior que entra en contacto con alimentos, en donde el material compuesto de capa interior (2) comprende una pluralidad de capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) unidas y/o adheridas entre sí, especialmente co-extruidas entre sí, en donde cada una de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) está compuesta de al menos un polímero espumado que comprende al menos una poliolefina y en donde cada una de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) comprende una multitud de huecos, especialmente células abiertas o poros, capaces de retener y/o absorber reversiblemente al menos un aditivo alimentario;
- (B) un material compuesto de capa exterior (3), en donde el material compuesto de capa exterior (3) comprende una pluralidad de capas exteriores individuales (3a, 3b, 3c) unidas y/o adheridas entre sí, especialmente co-extruidas entre sí, en donde cada una de las capas exteriores individuales (3a, 3b, 3c) comprende al menos una poliamida;
- (C) una capa adhesiva (capa de unión) (4) dispuesta entre el material compuesto de capa interior (2) y el material compuesto de capa exterior (3), especialmente, adherida y/o co-extruida con el material compuesto de capa interior (2) y el material compuesto de capa exterior (3).

2. La película multicapa de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la película multicapa (1) es una película para envasar alimentos termoplástica multicapa, especialmente, una película para envasar alimentos termoplástica multicapa orientada biaxialmente, preferentemente una película para envasar alimentos termoplástica multicapa orientada biaxialmente y co-extruida; y/o en donde la película multicapa (1) está orientada mono- o biaxialmente (estirada), preferentemente orientada biaxialmente (estirada).

3. La película multicapa de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la película multicapa (1) es plana (llana) o tubular, preferentemente tubular.

4. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la película multicapa (1) forma y/o es un tubo, especialmente un tubo ininterrumpido; y/o en donde la película multicapa (1) es una película tubular, preferentemente una película tubular ininterrumpida.

5. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la película multicapa (1) forma y/o es una envoltura, especialmente una envoltura tubular, preferentemente, una envoltura tubular ininterrumpida.

6. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la película multicapa (1) está plisada; y/o

en donde la película multicapa (1) forma y/o es una envoltura plisada, especialmente, una envoltura tubular plisada, preferentemente, una envoltura tubular ininterrumpida plisada.

7. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1) está co-extruida y/o se ha producido por co-extrusión; y/o

en donde las capas y/o los materiales compuestos de capa (2, 3, 4) de la película multicapa (1) están co-extruidas y/o en donde las capas y/o los materiales compuestos de capa (2, 3, 4) de la película multicapa (1) están adheridos o unidos entre sí por co-extrusión.

8. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa tiene un límite de contracción (capacidad de contracción) de al menos el 20 %, especialmente de al menos el 30 %, preferentemente de al menos el 40 %, a una temperatura de 90 °C en la direcciones longitudinal y/o transversal, preferentemente tanto en la dirección longitudinal como en la transversal, especialmente tal como se determina de acuerdo con ASTM D2732.

9. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1) tiene un límite de contracción (capacidad de contracción) en el intervalo del 10 % al 70 %, especialmente del 20 % al 60 %, preferentemente del 30 % al 50 %, a una temperatura de 90 °C en las direcciones

longitudinal y/o transversal, preferentemente tanto en la dirección longitudinal como en la transversal, especialmente tal como se determina de acuerdo con ASTM D2732, particularmente determinado como la contracción sin restricción a una temperatura de 90 °C (baño de agua) durante 10 segundos.

10. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1) tiene una tasa de transmisión de oxígeno (tasa de transmisión de O₂) de menos de 90 cm³/m²/24 horas, especialmente de menos de 80 cm³/m²/24 horas, preferentemente de menos de 75 cm³/m²/24 horas, más preferentemente de menos de 65 cm³/m²/24 horas, a una presión de 1 atmósfera (101,325 kPa) y a una temperatura de 23 °C, especialmente, tal como se determina de acuerdo con ASTM D-3985-81; y/o

en donde la película multicapa (1) tiene una tasa de transmisión de oxígeno (tasa de transmisión de O₂) en el intervalo de 1 a 90 cm³/m²/24 horas, especialmente en el intervalo de 5 a 80 cm³/m²/24 horas, preferentemente en el intervalo de 10 a 75 cm³/m²/24 horas, más preferentemente en el intervalo de 20 a 65 cm³/m²/24 horas, a una presión de 1 atmósfera (101,325 kPa) y a una temperatura de 23 °C, especialmente, tal como se determina de acuerdo con ASTM D-3985-81.

11. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1) tiene un coeficiente de transmisión de vapor de agua (CTVA) en el intervalo de 5 a 500 g/m²/24 horas, especialmente en el intervalo de 10 a 400 g/m²/24 horas, preferentemente en el intervalo de 25 a

300 g/m²/24 horas, más preferentemente en el intervalo de 50 a 250 g/m²/24 horas, especialmente, tal como se determina de acuerdo con ASTM F1249-06.

12. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1) tiene una resistencia a la tracción en las direcciones longitudinal y/o transversal, preferentemente tanto en la dirección longitudinal como en la transversal, en el intervalo de 15 a 100 MPa, especialmente en el intervalo de 20 a 80 MPa, preferentemente, en el intervalo de 25 a 75 MPa, más preferentemente en el intervalo de 30 a 60 MPa, especialmente tal como se determina de acuerdo con ASTM D-882, Método A.

13. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1) tiene una elongación a la rotura en las direcciones longitudinal y/o transversal, preferentemente tanto en la dirección longitudinal como en la transversal, en el intervalo del 20 al 300 %, especialmente en el intervalo del 40 al 200 %, preferentemente en el intervalo del 60 al 175 %, más preferentemente en el intervalo del 75 al 160 %, especialmente tal como se determina de acuerdo con ASTM D-882, Método A.

14. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1) tiene un módulo (tensión) en las direcciones longitudinal y/o transversal, preferentemente, tanto en la dirección longitudinal como en la transversal, en el intervalo de 100 a 400 MPa, especialmente en el intervalo de 150 a 400 MPa, preferentemente en el intervalo de 175 a 375 MPa, más preferentemente en el intervalo de 200 a 350 MPa, especialmente tal como se

determina a partir de la correspondiente curva de tracción.

15. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1) tiene un espesor total en el intervalo de 5 a 500 micrómetros, especialmente en el intervalo de 10 a 400 micrómetros, preferentemente en el intervalo de 20 a 300 micrómetros, más preferentemente en el intervalo de 30 a 200 micrómetros, incluso más preferentemente en el intervalo de 40 a 150 micrómetros; y/o

en donde la película multicapa (1) tiene un espesor total de al menos 5 micrómetros, especialmente de al menos 10 micrómetros, preferentemente de al menos 20 micrómetros, más preferentemente de al menos 30 micrómetros, incluso más preferentemente de al menos 40 micrómetros; y/o

en donde la película multicapa (1) tiene un espesor total de hasta 500 micrómetros, especialmente de hasta 400 micrómetros, preferentemente de hasta 200 micrómetros, más preferentemente de hasta 150 micrómetros, incluso más preferentemente de hasta 100 micrómetros.

16. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde el material compuesto de capa interior (2) comprende del 20 % al 50 %, especialmente del 25 % al 45 %, preferentemente del 30 % al 40 %, del espesor total de la película multicapa (1); y/o

en donde el material compuesto de capa interior (2) tiene un espesor en el intervalo de 5 a 200 micrómetros, especialmente en el intervalo de 7,5 a 100 micrómetros, preferentemente en el intervalo de 10 a 75 micrómetros, más preferentemente en el intervalo de 12,5 a 50 micrómetros, incluso más preferentemente en el intervalo de

20 a 40 micrómetros; y/o

en donde cada una de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) del material compuesto de capa interior (2), independientemente unas de otras, tiene un espesor en el intervalo de 1 a 100 micrómetros, especialmente en el intervalo de 2 a 50 micrómetros, preferentemente en el intervalo de 2,5 a 25 micrómetros, más preferentemente en el intervalo de 3 a 20 micrómetros, incluso más preferentemente en el intervalo de 5 a 15 micrómetros.

17. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde el material compuesto de capa exterior (3) comprende del 45 % al 90 %, especialmente del 50 % al 80 %, preferentemente, del 55 % al 70 % del espesor total de la película multicapa (1); y/o

en donde el material compuesto de capa exterior (3) tiene un espesor en el intervalo de 5 a 300 micrómetros, especialmente en el intervalo de 10 a 150 micrómetros, preferentemente en el intervalo de 12,5 a 100 micrómetros, más preferentemente en el intervalo de 15 a 75 micrómetros, incluso más preferentemente en el intervalo de 20 a 50 micrómetros; y/o

en donde cada una de las capas exteriores individuales (3a, 3b, 3c) del material compuesto de capa exterior (3), independientemente unas de otras, tiene un espesor en el intervalo de 2 a 100 micrómetros, especialmente, en el intervalo de 5 a 50 micrómetros, preferentemente, en el intervalo de 7,5 a 40 micrómetros, más preferentemente en el intervalo de 10 a 30 micrómetros, incluso preferentemente en el intervalo de 12,5 a 25 micrómetros.

18. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la capa adhesiva (4) comprende del 1 % al 25 %, especialmente del 2 %

al 20 %, preferentemente del 5 % al 15 %, del espesor total de la película multicapa (1); y/o

en donde la capa adhesiva (4) tiene un espesor en el intervalo de 1 a 75 micrómetros, especialmente en el intervalo de 2 a 50 micrómetros, preferentemente en el intervalo de 3 a 40 micrómetros, más preferentemente en el intervalo de 4 a 35 micrómetros, incluso más preferentemente en el intervalo de 5 a 30 micrómetros.

19. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la relación de espesor [material compuesto de capa exterior (3) : material compuesto de capa interior (2) : capa adhesiva (4)] es [45-80 : 20-50 : 1-20], especialmente [50-75 : 40-25 : 2-15], preferentemente [55-75 : 25-45 : 1-10].

20. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde todas las capas y los materiales compuestos de capa (2, 3, 4; 2a, 2b, 2c; 3a, 3b, 3c) de la película multicapa (1) están adheridas entre sí y/o en donde todas las capas y los materiales compuestos de capa (2, 3, 4; 2a, 2b, 2c; 3a, 3b, 3c) de la película multicapa (1) están co-extruidas.

21. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1) tiene una capacidad de carga basada en el peso relativa (capacidad de absorción) en lo que respecta a al menos un aditivo alimentario, basada en el peso en seco total de la película multicapa (1), de al menos el 10 % en peso, especialmente de al menos el 20 % en peso, preferentemente de

al menos el 25 % en peso, más preferentemente de al menos el 30 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 40 % en peso; y/o

en donde la película multicapa (1) tiene una capacidad de carga basada en el peso relativa (capacidad de absorción) en lo que respecta a al menos un aditivo alimentario, basada en el peso en seco total de la película multicapa (1), de hasta el 50 % en peso, especialmente de hasta el 75 % en peso, preferentemente de hasta el 90 % en peso, más preferentemente de hasta el 100 % en peso, incluso más preferentemente de hasta el 150 % en peso; y/o

en donde la película multicapa (1) tiene una capacidad de carga basada en el peso relativa (capacidad de absorción) en relación con el al menos un aditivo alimentario, basada en el peso en seco total de la película multicapa (1), en el intervalo del 10 % en peso al 150 % en peso, especialmente en el intervalo del 20 % en peso al 130 % en peso, preferentemente en el intervalo del 25 % en peso al 120 % en peso, más preferentemente en el intervalo del 30 % en peso al 115 % en peso, incluso más preferentemente en el intervalo del 40 % en peso al 110 % en peso.

22. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde el al menos un aditivo alimentario comprende un aromatizante y/o un colorante y/o un aditivo alimentario odorizante, especialmente en la forma de una solución o una dispersión preferentemente acuosas, particularmente un humo líquido o un caramelo.

23. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1), especialmente el material compuesto de capa interior (2) con la pluralidad de capas interiores individuales (2a, 2b, 2c), es capaz

de retener y/o absorber reversiblemente el al menos un aditivo alimentario y volver a liberar y/o transferir el aditivo alimentario retenido y/o absorbido al producto alimentario envuelto con la película multicapa (1), especialmente cuando el producto alimentario envuelto se somete a cocción y/o procesado.

24. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1) tiene una porosidad basada en el volumen relativa, basada en el volumen total de la película multicapa (1), en el intervalo del 5 al 80 % en volumen, especialmente en el intervalo del 10 al 75 % en volumen, preferentemente en el intervalo del 15 a 70 % en volumen; particularmente, en donde se proporciona la porosidad de la película multicapa (1) mediante multitud de huecos comprendidos en las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) del material compuesto de capa interior (2).

25. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde el material compuesto de capa interior (2) comprende al menos dos, preferentemente al menos tres capas interiores individuales (2a, 2b, 2c); y/o

en donde la pluralidad de capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) están unidas y/o adheridas entre sí por co-extrusión; y/o

en donde las distintas capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) tienen la misma o diferente composición química, preferentemente la misma composición química; y/o

en donde cada una de las distintas capas interiores individuales (2a, 2b, 2c), iguales o diferentes e independientemente unas de otras, comprende al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero poliolefínicos, especialmente al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero de polietileno, especialmente seleccionados del

grupo que consiste en LDPE, LLDPE, VLDPE, así como mezclas y copolímeros y terpolímeros de los mismos, particularmente copolímeros y terpolímeros con alfa-olefinas de C₃-C₁₀ o (met)acrilatos de alquilo; y/o

en donde cada una de las distintas capas interiores individuales (2a, 2b, 2c), iguales o diferentes e independientemente unas de otras, comprende al menos una poliolefina, especialmente al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero poliolefínicos, que tiene una densidad en el intervalo de 0,910 a 0,940 g/cm³, especialmente, tal como se determina de acuerdo con ASTM D792; y/o

en donde cada una de las distintas capas interiores individuales (2a, 2b, 2c), iguales o diferentes e independientemente unas de otras, comprende al menos el 60 % en peso, especialmente al menos el 75 % en peso, preferentemente al menos el 80 % en peso, más preferentemente al menos el 85 % en peso, incluso más preferentemente al menos el 90 % en peso, incluso más preferentemente al menos el 95 % en peso, de la al menos una poliolefina, especialmente del al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero poliolefínicos, basado en el peso en seco total de la capa interior individual correspondiente (2a, 2b, 2c).

26. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la multitud de huecos son generados por (co-)extrusión de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) en presencia de al menos un agente espumante, particularmente en donde el al menos un agente espumante se selecciona del grupo que consiste en agentes espumantes físicos y químicos, preferentemente agentes espumantes químicos, especialmente agentes espumantes químicos que liberan compuestos gaseosos, preferentemente, seleccionados entre carbonatos orgánicos o inorgánicos, ácidos carboxílicos orgánicos y sus ésteres, compuestos azo, derivados hidrazina, semicarbácidas, tetrazoles y sus combinaciones.

27. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde los huecos de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) son huecos abiertos, especialmente en la forma de células abiertas o poros; y/o

en donde cada una de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) está en la forma de una espuma de hueco abierto rígida, solidificada o endurecida, que tiene especialmente una estructura de tipo panal o reticulada, de malla, de tipo red o retícula aleatoria y/o irregular en relación con un plano de proyección bidimensional de la espuma, particularmente, en donde cada uno de los huecos está rodeado y/o bordeado totalmente por paredes compuestas del polímero que comprende al menos una poliolefina; y/o

en donde cada uno de los huecos de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) tiene tamaños transversales absolutos, en relación con el plano de proyección bidimensional en el intervalo de 0,001 a 10 mm², especialmente en el intervalo de 0,005 a 8 mm², preferentemente en el intervalo de 0,01 a 7 mm², especialmente determinados por tratamiento de imágenes digitales de dos micrografías bidimensionales de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c); particularmente, en donde del 30 % al 80 % de los huecos tienen tamaños transversales absolutos por debajo de 1,0 mm², especialmente por debajo de 0,8 mm² y/o, particularmente, en donde del 70 % al 95 % de los huecos tienen tamaños transversales absolutos por debajo de 3 mm², especialmente por debajo de 1,5 mm²; y/o

en donde los huecos de cada una de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) tienen tamaños transversales promedio (mediana), en relación con el plano de proyección bidimensional, en el intervalo de 0,01 a 5 mm², especialmente en el intervalo de 0,05 a 2 mm², preferentemente en el intervalo de 0,1 a 1 mm², especialmente determinados por tratamiento de imágenes digitales de micrografías

bidimensionales de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c); y/o
en donde los huecos de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) en su totalidad comprenden del 10 % al 80 %, especialmente del 20 % al 70 %, preferentemente del 30 % al 60 %, del área superficial de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c), en relación con el plano de proyección bidimensional, especialmente determinado por tratamiento de imágenes digitales de micrografías bidimensionales de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c).

28. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde el material compuesto de capa exterior (3) comprende al menos dos, preferentemente al menos tres capas exteriores individuales (3a, 3b, 3c); y/o

en donde la pluralidad de capas exteriores individuales (3a, 3b, 3c) están unidas y/o adheridas entre sí por co-extrusión; y/o

en donde las distintas capas exteriores individuales (3a, 3b, 3c) tienen la misma o diferente composición química, preferentemente la misma composición química; y/o

en donde cada una de las distintas capas exteriores individuales (3a, 3b, 3c), iguales o diferentes e independientemente unas de otras, comprende al menos una poliamida, particularmente al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero de poliamida, especialmente seleccionado del grupo que consiste en poliamidas alifáticas, semiaromáticas y aromáticas, así como mezclas de las mismas, particularmente seleccionadas del grupo que consiste en PA 6, PA 66, PA 6.66, PA 6.11, PA 6.12, PA 11 y PA 12 así como mezclas de las mismas, opcionalmente, combinadas con al menos una poliamida o una copoliamida amorfas como PA 6I/6T; y/o

en donde cada una de las distintas capas exteriores individuales (3a, 3b, 3c), iguales o diferentes e independientemente unas de otras, comprende al menos el 70 % en

peso, especialmente al menos el 75 % en peso, preferentemente al menos el 80 % en peso, más preferentemente al menos el 85 % en peso, incluso más preferentemente al menos el 90 % en peso, incluso más preferentemente al menos el 95 % en peso, de la al menos una poliamida, basado en el peso en seco total de la capa exterior individual (3a, 3b, 3c) correspondiente.

29. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la capa adhesiva (4), por sus lados opuestos, está adherida directamente a y/o co-extruida directamente con el material compuesto de capa interior (2) y el material compuesto de capa exterior (3); y/o

en donde la capa adhesiva (4) comprende una única capa de adhesivo; y/o

en donde la capa adhesiva (4) comprende una composición adhesiva compatible y/o adherente tanto para el material compuesto de capa interior (2) como para el material compuesto de capa exterior (3); y/o

en donde la capa adhesiva (4) comprende un adhesivo a base de poliolefina preferentemente elastomérico, especialmente un adhesivo a base de polietileno preferentemente elastomérico, especialmente seleccionado del grupo que consiste en polietilenos modificados con caucho y/o injertados, particularmente seleccionados del grupo que consiste en polietilenos injertados con anhídrido y/o modificados con caucho.

30. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde el material compuesto de capa exterior (3) comprende al menos dos capas exteriores individuales (3a, 3b), particularmente exactamente dos capas exteriores individuales (3a, 3b), capas exteriores individuales (3a, 3b) que están unidas y/o

adheridas entre sí por co-extrusión y/o capas exteriores individuales (3a, 3b), que, independientemente unas de otras, comprenden cada una de ellas al menos una poliamida, particularmente al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero de poliamida, especialmente seleccionado del grupo que consiste en poliamidas alifáticas, semiaromáticas y aromáticas, así como mezclas de las mismas, particularmente seleccionadas del grupo que consiste en PA 6, PA 66, PA 6.66, PA 6.11, PA 6.12, PA 11 y PA 12, así como mezclas de las mismas, opcionalmente, combinadas con al menos una poliamida o una copoliamida amorfas como PA 6I/6T; y

en donde el material compuesto de capa interior (2) comprende al menos cuatro capas interiores individuales (2a, 2b, 2c, 2d), particularmente exactamente cuatro capas interiores individuales (2a, 2b, 2c, 2d), capas interiores individuales (2a, 2b, 2c, 2d) que están unidas y/o adheridas entre sí por co-extrusión y/o capas interiores individuales (2a, 2b, 2c, 2d) que, independientemente unas de otras, comprenden cada una de ellas al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero poliolefínicos, especialmente al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero de polietileno, especialmente seleccionado del grupo que consiste en LDPE, LLDPE, VLDPE así como mezclas y copolímeros y terpolímeros de los mismos, particularmente copolímeros y terpolímeros con alfa-olefinas de C₃-C₁₀ o (met)acrilatos de alquilo, y/o capas interiores individuales (2a, 2b, 2c, 2d) que, independientemente unas de otras, comprenden cada una de ellas al menos una poliolefina, especialmente al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero poliolefínico, que tiene una densidad en el intervalo de 0,910 a 0,940 g/cm³, especialmente tal como se determina de acuerdo con ASTM D792.

31. La película multicapa de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde la película multicapa (1) comprende además al menos una capa adicional (4a) dispuesta entre el material compuesto de capa interior (2) y la capa adhesiva (4), especialmente adherida y/o co-extruida con el material compuesto de capa interior (2) y la capa adhesiva (4);

especialmente en donde la capa adicional (4a) es una capa continua, especialmente una capa uniforme y/o homogénea y/o ininterrumpida y/o no espumada, particularmente, sin huecos; y/o

especialmente en donde la capa adicional (4a) comprende del 1 % al 30 %, especialmente del 2 % al 25 %, preferentemente del 5 % al 20 %, del espesor total de la película multicapa (1); y/o

especialmente, en donde la capa adicional (4a) tiene un espesor en el intervalo de 1 a 80 micrómetros, especialmente en el intervalo de 2 a 60 micrómetros, preferentemente en el intervalo de 3 a 45 micrómetros, más preferentemente en el intervalo de 4 a 40 micrómetros, incluso más preferentemente en el intervalo de 5 a 35 micrómetros; y/o

especialmente, en donde la capa adicional (4a) tiene una composición química que es compatible y/o similar y/o la misma que la del material compuesto de capa interior (2), especialmente las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c); y/o

especialmente, en donde la capa adicional (4a) comprende al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero poliolefínicos, especialmente al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero de polietileno, especialmente, seleccionados del grupo que consiste en LDPE, LLDPE, VLDPE, así como mezclas y copolímeros y terpolímeros de los mismos, particularmente copolímeros y terpolímeros con alfa-olefinas de C₃-C₁₀ o (met)acrilatos de alquilo; y/o

especialmente, en donde la capa adicional (4a) comprende al menos una poliolefina, especialmente al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero poliolefínicos que tienen una densidad en el intervalo de 0,910 a 0,940 g/cm³, especialmente tal

como se determina de acuerdo con ASTM D792; y/o especialmente en donde la capa adicional (4a) comprende al menos el 60 % en peso, especialmente al menos el 75 % en peso, preferentemente al menos 80 % en peso, más preferentemente al menos el 85 % en peso, incluso más preferentemente al menos el 90 % en peso, incluso más preferentemente al menos el 95 % en peso, de la al menos una poliolefina, especialmente del al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero poliolefínicos, basado en el peso en seco total de la capa adicional (4a).

32. La película multicapa de acuerdo con la reivindicación 31, en donde el material compuesto de capa exterior (3) comprende al menos dos capas exteriores individuales (3a, 3b), particularmente exactamente dos capas exteriores individuales (3a, 3b), capas exteriores individuales (3a, 3b) que están unidas y/o adheridas entre sí por co-extrusión y/o capas exteriores individuales (3a, 3b) que, independientemente unas de otras, comprenden cada una de ellas al menos una poliamida, particularmente al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero de poliamida, especialmente seleccionados del grupo que consiste en poliamidas alifáticas, semiaromáticas y aromáticas, así como mezclas de las mismas, particularmente seleccionadas del grupo que consiste en PA 6, PA 66, PA 6.66, PA 6.11, PA 6.12, PA 11 y PA 12, así como mezclas de las mismas, opcionalmente, combinadas con al menos una poliamida o una copoliamida amorfas como PA 6I/6T; y

en donde el material compuesto de capa interior (2) comprende al menos tres capas interiores individuales (2a, 2b, 2c), particularmente exactamente tres capas interiores individuales (2a, 2b, 2c), capas interiores individuales (2a, 2b, 2c, 2d) que están unidas y/o adheridas entre sí por co-extrusión y/o capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) que, independientemente unas de otras, comprenden cada una de ellas

al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero poliolefinicos, especialmente al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero de polietileno, especialmente seleccionados del grupo que consiste en LDPE, LLDPE, VLDPE, así como mezclas y copolímeros y terpolímeros de los mismos, particularmente copolímeros y terpolímeros con alfa-olefinas de C₃-C₁₀ o (met)acrilatos de alquilo, y/o capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) que, independientemente unas de otras, comprenden cada una de ellas al menos una poliolefina, especialmente al menos un polímero, un copolímero o un terpolímero poliolefinicos, que tienen una densidad en el intervalo de 0,910 a 0,940 g/cm³, especialmente tal como se determina de acuerdo con ASTM D792.

33. Una película para envasar alimentos capaz de liberar y/o transferir al menos un aditivo alimentario sobre una superficie de un producto alimentario envuelto con ella, en donde la película para envasar alimentos comprende una película multicapa (1) tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 32, en donde se proporciona en la película multicapa (1), preferentemente en su lado interior, especialmente en el lado interior del material compuesto de capa interior (2), al menos un aditivo alimentario.

34. La película para envasar alimentos de acuerdo con la reivindicación 33, en donde se impregna en la película multicapa (1), preferentemente en su lado interior, especialmente en el lado del material compuesto de capa interior (2), el al menos un aditivo alimentario.

35. La película para envasar alimentos de acuerdo con la reivindicación 33 o la reivindicación 34,

en donde la película multicapa (1), preferentemente su lado interior, especialmente su material compuesto de capa interior (2), retiene y/o absorbe reversiblemente el al menos un aditivo alimentario.

36. La película para envasar alimentos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde el al menos un aditivo alimentario comprende un aromatizante y/o un colorante y/o un aditivo alimentario odorizante, especialmente en forma, preferentemente, de una solución o una dispersión acuosas, particularmente un humo líquido.

37. La película para envasar alimentos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores,

en donde se proporciona en la película para envasar alimentos al menos un aditivo alimentario en cantidades relativas al peso, basado en el peso en seco total de la película multicapa (1), de al menos el 10 % en peso, especialmente de al menos el 20 % en peso, preferentemente de al menos el 25 % en peso, más preferentemente de al menos el 30 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 40 % en peso; y/o

en donde se proporciona en la película para envasar alimentos al menos un aditivo alimentario en cantidades relativas al peso, basado en el peso en seco total de la película multicapa (1), de hasta el 50 % en peso, especialmente de hasta el 75 % en peso, preferentemente de hasta el 90 % en peso, más preferentemente de hasta el 100 % en peso, incluso más preferentemente de hasta el 150 % en peso; y/o

en donde se proporciona en la película para envasar alimentos al menos un aditivo alimentario en cantidades relativas al peso, basado en el peso en seco total de la película multicapa (1), en el intervalo del 10 % en peso al 150 % en peso,

especialmente en el intervalo del 20 % en peso al 130 % en peso, preferentemente en el intervalo del 25 % en peso al 120 % en peso, más preferentemente en el intervalo del 30 % en peso al 115 % en peso, incluso más preferentemente en el intervalo del 40 % en peso al 110 % en peso.

38. Un producto alimentario envuelto, especialmente un producto alimentario que contiene grasa y/o proteína procesadas térmicamente, preferentemente un producto alimentario que contiene carne, producto alimentario que está envuelto en una película para envasar alimentos tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 33 a 37.

39. El producto alimentario envuelto de acuerdo con la reivindicación 38, en donde el producto alimentario está en contacto directo con la capa interior, especialmente con el material compuesto de capa interior (2), de la película para envasar alimentos y/o se adhiere a ella.

40. Uso de una película multicapa (1) tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 32 para liberar y/o transferir al menos un aditivo alimentario sobre la superficie de un producto alimentario, en donde se proporciona y/o se impregna en la película multicapa (1), preferentemente en su lado interior, especialmente en el lado del material compuesto de capa interior (2), al menos un aditivo alimentario, seguido de la envoltura de un producto alimentario que se va a tratar con la película multicapa (1) así provista y/o impregnada.

41. El uso de acuerdo con la reivindicación 40, en donde se pone en contacto directo el producto alimentario con la capa interior,

especialmente con el material compuesto de capa interior (2), de la película multicapa (1) y/o se adhiere a la misma.

42. Uso de una película para envasar alimentos tal como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 33 a 37 para liberar y/o transferir al menos un aditivo alimentario en una superficie de un producto alimentario.

43. El uso de acuerdo con la reivindicación 42, en donde se envuelve con la película para envasar alimentos el producto alimentario, especialmente, en donde se pone en contacto directo el producto alimentario con la capa interior, especialmente con el material compuesto de capa interior (2), de la película para envasar alimentos y/o se adhiere a ella.

44. Un método para liberar y/o transferir al menos un aditivo alimentario sobre una superficie de un producto alimentario y/o para proporcionar en una superficie de un producto alimentario al menos un aditivo alimentario, en donde el método comprende las siguientes etapas de método:

- (a) proporcionar y/o impregnar en una película multicapa (1), tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 32, preferentemente en su lado interior, especialmente en el lado del material compuesto de capa interior (2), al menos un aditivo alimentario; a continuación
- (b) envolver un producto alimentario que se va a tratar con la película multicapa (1) así provista y/o impregnada, especialmente poniendo en contacto directo el producto alimentario que se va a tratar con la capa interior, especialmente con el material compuesto de capa interior (2), de la película multicapa (1); a continuación
- (c) liberar y/o transferir el al menos un aditivo alimentario sobre una superficie

del producto alimentario envuelto con la película multicapa (1), especialmente durante la cocción y/o el procesado del producto alimentario.

45. Un método para fabricar una película multicapa (1) tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 32, en donde el método comprende co-extrudir una pluralidad de capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) para formar un material compuesto de capa interior (2), una pluralidad de capas exteriores individuales (3a, 3b, 3c) para formar un material compuesto de capa exterior (3) y una capa adhesiva (capa de unión) (4) dispuesta entre el material compuesto de capa interior (2) y el material compuesto de capa exterior (3), en donde la co-extrusión de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) se realiza en presencia de al menos un agente espumante que genera una multitud de huecos en las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) y/o en el material compuesto de capa interior (2).

46. El método de fabricación de acuerdo con la reivindicación 45, en donde el al menos un agente espumante se selecciona del grupo que consiste en agentes espumantes físicos y químicos, preferentemente agentes espumantes químicos, especialmente agentes espumantes químicos que liberan compuestos gaseosos, preferentemente seleccionados entre carbonatos orgánicos o inorgánicos, ácidos carboxílicos orgánicos y sus ésteres, compuestos azo, derivados hidrazina, semicarbácidas, tetrazoles y sus combinaciones; y/o en donde el al menos un agente espumante es un agente espumante químico que libera compuestos gaseosos seleccionados de una combinación de carbonato o bicarbonato alcalinos o alcalinotérreos y un ácido carboxílico orgánico o sus ésteres, preferentemente ácido cítrico; y/o en donde se utiliza el al menos un agente espumante en cantidades de entre el 0,1

y el 20 % en peso, especialmente entre el 0,5 y el 10 % en peso, particularmente entre el 1 y el 6 % en peso, basado en el peso del material de co-extrusión de partida (resina) de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c); y/o en donde se lleva a cabo la co-extrusión por encima de la temperatura de descomposición del al menos un agente espumante, llevando así a la liberación de compuestos gaseosos que generan una multitud de huecos en las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) y/o en el material compuesto de capa interior (2).

47. El método de fabricación de acuerdo con la reivindicación 45 o la reivindicación 46, en donde se lleva a cabo la co-extrusión utilizando un troquel anular, especialmente un troquel multicapa anular, especialmente en donde el troquel anular comprende una pluralidad de canales preferentemente de tipo anillo, asignándose y/o correspondiendo cada canal a una sola capa (2a, 2b, 2c; 3a, 3b, 3c, 4) de la película multicapa resultante (1).

48. El método de fabricación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 45 a 47, en donde la co-extrusión va seguida de estiramiento, especialmente estiramiento monoaxial o biaxialmente, preferentemente estiramiento biaxialmente de las películas multicapa co-extruidas (1).

49. Un método para fabricar una película para envasar alimentos tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 33 a 37, en donde el método comprende las siguientes etapas

- (a) co-extrudir una pluralidad de capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) para formar un material compuesto de capa interior (2), una pluralidad de capas

exteriores individuales (3a, 3b, 3c) para formar un material compuesto de capa exterior (3) y una capa adhesiva (capa de unión) (4) dispuesta entre el material compuesto de capa interior (2) y el material compuesto de capa exterior (3), en donde se lleva a cabo la co-extrusión de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) en presencia de al menos un agente espumante que genera una multitud de huecos en las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c) y/o en el material compuesto de capa interior (2), especialmente de manera que el resultado es una película multicapa (1) tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 32; a continuación,

- (b) opcionalmente, estirar, especialmente monoaxial o biaxialmente, preferentemente estirar biaxialmente, la película multicapa co-extruida (1) obtenida en la etapa (a); a continuación,
- (c) proporcionar en la película multicapa resultante y opcionalmente estirada (1), preferentemente en su lado interior, especialmente en el lado del material compuesto de capa interior (2), al menos un aditivo alimentario.

50. El método de fabricación de acuerdo con la reivindicación 49, en donde el al menos un agente espumante utilizado en la etapa (a) se selecciona del grupo que consiste en agentes espumantes físicos y químicos, preferentemente agentes espumantes químicos, especialmente agentes espumantes químicos que liberan compuestos gaseosos, preferentemente seleccionados entre carbonatos orgánicos o inorgánicos, ácidos carboxílicos orgánicos y sus ésteres, compuestos azo, derivados hidrazina, semicarbácidas, tetrazoles y sus combinaciones; y/o en donde el al menos un agente espumante utilizado en la etapa (a) es un agente espumante químico que libera compuestos gaseosos seleccionados entre una combinación de un carbonato o un bicarbonato alcalinos o alcalinotérreos y un ácido carboxílico orgánico o sus ésteres, preferentemente, ácido cítrico; y/o

en donde el al menos un agente espumante utilizado en la etapa (a) se utiliza en cantidades de entre el 0,1 y el 20 % en peso, especialmente el 0,5 y el 10 % en peso, particularmente el 1 y el 6 % en peso, basado en el peso del material de co-extrusión de partida (resina) de las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c); y/o en donde se lleva a cabo la co-extrusión en la etapa (a) por encima de la temperatura de descomposición del al menos un agente espumante, conduciendo así a la liberación de compuestos gaseosos que generan una multitud de huecos en las capas interiores individuales (2a, 2b, 2c); y/o en donde se lleva a cabo la co-extrusión en la etapa (a) utilizando un troquel anular, especialmente un troquel multicapa anular, especialmente en donde el troquel anular comprende una pluralidad de canales preferentemente de tipo anillo, asignándose y/o correspondiendo cada canal a una sola capa (2a, 2b, 2c; 3a, 3b, 3c, 4) de la película multicapa (1) resultante.

51. El método de fabricación de acuerdo con la reivindicación 49 o la reivindicación 50, en donde en la etapa (c) se impregna la película multicapa (1), preferentemente en su lado interior, especialmente en el lado del material compuesto de capa interior (2), con el al menos un aditivo alimentario.

52. El método de fabricación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 49 a 51, en donde la película multicapa (1), preferentemente su lado interior, especialmente su material compuesto de capa interior (2), retiene y/o absorbe reversiblemente el al menos un aditivo alimentario.

53. El método de fabricación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones

49 a 52,

en donde el al menos un aditivo alimentario comprende un aromatizante y/o un colorante y/o un aditivo alimentario odorizante, especialmente en forma de una solución o una dispersión preferentemente acuosas, particularmente, un humo líquido.

54. El método de fabricación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 49 a 53,

en donde se proporciona en la película para envasar alimentos al menos un aditivo alimentario en cantidades relativas al peso, basado en el peso en seco total de la película multicapa (1), de al menos el 10 % en peso, especialmente de al menos el 20 % en peso, preferentemente de al menos el 25 % en peso, más preferentemente de al menos el 30 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 40 % en peso; y/o

en donde se proporciona en la película para envasar alimentos al menos un aditivo alimentario en cantidades relativas al peso, basado en el peso en seco total de la película multicapa (1), de hasta el 50 % en peso, especialmente de hasta el 75 % en peso, preferentemente de hasta el 90 % en peso, más preferentemente de hasta el 100 % en peso, incluso más preferentemente de hasta el 150 % en peso; y/o

en donde se proporciona en la película para envasar alimentos al menos un aditivo alimentario en cantidades relativas al peso, basado en el peso en seco total de la película multicapa (1), en el intervalo del 10 % en peso al 150 % en peso, especialmente en el intervalo del 20 % en peso al 130 % en peso, preferentemente en el intervalo del 25 % en peso al 120 % en peso, más preferentemente en el intervalo del 30 % en peso al 115 % en peso, incluso más preferentemente en el intervalo del 40 % en peso al 110 % en peso.

