

1. Un dispositivo de almacenamiento de sangre 20 para almacenar sangre con depleción de oxígeno, que comprende:

Un receptáculo externo 201 sustancialmente impermeable al oxígeno;

Un recipiente plegable para sangre 202; y

Al menos una entrada/salida 30 que pasa a través de dicho receptáculo externo 201 y que está en comunicación fluida con dicho recipiente plegable 202 y que es sustancialmente impermeable al oxígeno.

2. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, que además comprende un absorbente de oxígeno 207 situado dentro de dicho receptáculo externo 201.

3. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicha al menos una entrada/salida 30 comprende un adaptador para juntas 301 y una adherencia 302, donde dicho adaptador para juntas 301 y dicha adherencia 302 son sustancialmente impermeables al oxígeno.

4. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho recipiente plegable para sangre 202 tiene una velocidad de transmisión de vapor de humedad (mvtr) de 10 g/m²/24 h o menos cuando se lo evalúa a una temperatura de 23 ± 2 °c.

5. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 3, donde dicho adaptador para juntas 301 se conecta a la manguera 205 y a la manguera 304.
6. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicha al menos una entrada/salida 30 comprende un tubo unitario que es sustancialmente impermeable al oxígeno, que comprende la manguera 304, la adherencia 302, y la manguera 205.
7. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 6, donde dicho tubo unitario es un tubo que atraviesa barreras 305 que tiene al menos una capa de barrera contra el oxígeno 307 y al menos una capa compatible con la sangre 306.
8. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 6, donde dicha al menos una capa de barrera contra el oxígeno del tubo que atraviesa barreras 305 se selecciona del grupo que consiste en etilén-vinil-acetato (eva), etilén-vinil-alcohol (evoh), poli(etilén-vinil) acetato (peva), polipropileno (pp), poliacrilonitrilo (pan), cloruro de polivinilideno (pvdc), fluoruro de polivinilideno (pvdf), poliuretano (pu), tereftalato de polietileno (pet), naftalato de polietileno (pen), y poliamida.
9. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, que además comprende la manguera 205.

10. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 9, donde dicha manguera 205 comprende un tubo que atraviesa barreras 305 que tiene al menos una capa de barrera contra el oxígeno 307 y al menos una capa compatible con la sangre 306.

11. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 9, donde dicha manguera 205 comprende pvc que tiene un valor de barrer de menos de 3 barrer.

12. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 10, donde dicha capa de barrera contra el oxígeno 307 se selecciona del grupo que consiste en etilén-vinil-acetato (eva), etilén-vinil-alcohol (evoh), poli(etilén-vinil) acetato (peva), polipropileno (pp), poliacrilonitrilo (pan), cloruro de polivinilideno (pvdc), fluoruro de polivinilideno (pvdf), poliuretano (pu), tereftalato de polietileno (pet), naftalato de polietileno (pen), y poliamida.

13. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho receptáculo externo 201 es sustancialmente impermeable al oxígeno y dicho recipiente plegable para sangre 202 además comprende un detalle de posicionamiento adaptado para alinear dicho recipiente plegable para sangre 202 dentro de la geometría de dicho receptáculo externo 201.

14. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 3, donde dicho adaptador para juntas 301 es una manguera que atraviesa barreras que es sustancialmente impermeable al oxígeno o es un polietileno, una amida de bloque

de poliéter, o una cuña de etilén-vinil-acetato que están maquinados, extruidos, moldeados o laminados.

15. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 5, donde dicha manguera 205 y dicha manguera 304 comprenden cloruro de polivinilo (pvc) que tiene un valor de barrer de menos de 1 barrer.

16. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 5, donde dicha manguera 304 es un tubo que atraviesa barreras que tiene una capa de barrera contra el oxígeno 307 seleccionada del grupo que consiste en etilén-vinil-acetato (eva), etilén-vinil-alcohol (evoh), poli(etilén-vinil) acetato (peva), polipropileno (pp), poliacrilonitrilo (pan), cloruro de polivinilideno (pvdc), fluoruro de polivinilideno (pvdf), poliuretano (pu), tereftalato de polietileno (pet), naftalato de polietileno (pen), y poliamida.

17. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 5, donde dicha manguera 205 se selecciona del grupo que consiste en etilén-vinil-acetato (eva), etilén-vinil-alcohol (evoh), poli(etilén-vinil) acetato (peva), polipropileno (pp), poliacrilonitrilo (pan), cloruro de polivinilideno (pvdc), poliuretano (pu), tereftalato de polietileno (pet), naftalato de polietileno (pen), y poliamida.

18. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, que además comprende un espaciador 213.

19. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 18, donde dicho espaciador 213 se selecciona del grupo que consiste en una malla, un paño

moldeado, un paño tejido, un paño no tejido, una espuma de celdas abiertas, un velo de hebras, y un paño de hebras.

20. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 18, donde dicho espaciador 213 está integrado en al menos uno de dicho recipiente plegable interno para sangre 202 o receptáculo externo 201 como una nervadura, una depresión u otro detalle elevado que mantiene una separación entre dicho receptáculo externo 201 y dicho recipiente plegable interno para sangre 202.

21. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 5, donde dicho receptáculo externo 201 y dicha manguera 205 son sustancialmente impermeables al oxígeno y donde un espacio libre superior que comprende un volumen entre dicho receptáculo externo 201 y dicho recipiente plegable para sangre 202 se mantiene a una presión parcial de oxígeno (po_2) de menos de 15 mmhg durante un período de almacenamiento de al menos 64 días.

22. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 21, donde dicho espacio libre superior se mantiene a una presión parcial de oxígeno (po_2) de menos de 15 mmhg durante un período de almacenamiento de al menos 21 días.

23. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 5, donde dicho receptáculo externo 201, dicha entrada/salida 30, y dicha manguera 205 son sustancialmente impermeables al oxígeno, y dicha sangre almacenada en dicho recipiente plegable para sangre 202 mantiene un nivel de saturación de oxígeno (so_2) durante un período de almacenamiento, que es aproximadamente igual al nivel de saturación de oxígeno al comienzo del almacenamiento.

24. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 21, donde dicho período de almacenamiento es 64 días.

25. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 5, donde dicho receptáculo externo 201, dicha entrada/salida 30, y dicha manguera 205 son sustancialmente impermeables al oxígeno, y dicha sangre almacenada en dicho recipiente plegable para sangre 202 proporciona un nivel de saturación de oxígeno (so_2) durante un período de almacenamiento que es menor que el nivel de saturación de oxígeno al comienzo del almacenamiento, donde dicho período de almacenamiento es al menos 1 semana.

26. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 25, donde dicho nivel de saturación de oxígeno es un 3 % menor después de una semana de almacenamiento que el nivel de saturación de oxígeno al comienzo del almacenamiento.

27. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 25, donde dicho nivel de saturación de oxígeno disminuye a una velocidad de, al menos, 0,00010 % so_2 /minuto.

28. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 5, donde dicho receptáculo externo 201, dicha entrada/salida 30, y dicha manguera 205 son sustancialmente impermeables al oxígeno, y dicha sangre almacenada en dicho recipiente plegable para sangre 202 proporciona un nivel de saturación de oxígeno (so_2) durante un período de almacenamiento que aumenta menos de un 5 % sobre

dicho nivel de saturación de oxígeno al comienzo del almacenamiento, donde dicho período de almacenamiento es 64 días.

29. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 28, donde dicho so_2 aumenta menos de un 5 %, donde dicho período de almacenamiento es 64 días.

30. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho absorbente de oxígeno 207 tiene una capacidad de al menos 20 cc de oxígeno.

31. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 30, donde dicho absorbente de oxígeno 207 tiene una capacidad de alrededor de 6 cc.

32. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 30, donde dicho absorbente de oxígeno 207 tiene una velocidad mínima de adsorción de oxígeno de 1 cc/semana/por gramo.

33. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 3, donde dicha adherencia 302 que es sustancialmente impermeable al oxígeno se sella mediante solventes, se sella por calor, se une con adhesivo, se suelda por ultrasonido o se suelda por radiofrecuencia.

34. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 13, donde dicho detalle de posicionamiento se selecciona del grupo que consiste en un recorte geométrico, una marcación de la superficie táctil, referencias de troquelado,

espaciadores, recortes de enclavamiento, accesorios para mangueras y marcaciones impresas.

35. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho recipiente plegable para sangre 202 se fabrica mediante moldeo por soplado, moldeo por compresión o moldeo por inserción.

36. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho recipiente plegable para sangre 202 se fabrica mediante sellado por calor, adherencia con adhesivo, soldadura ultrasónica, o soldadura por radiofrecuencia.

37. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, que además comprende una segunda entrada/salida 30 en comunicación fluida con dicho recipiente plegable para sangre 202.

38. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, que además comprende una manija integrada 214.

39. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho receptáculo externo 201 comprende un detalle de expansión 215.

40. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 39, donde dicho detalle de expansión 217 permite el llenado sin restricción de dicho recipiente plegable para sangre 202.

41. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 39, donde dicho detalle de expansión 217 se selecciona del grupo que consiste en un frunce,

un diafragma, una burbuja, uno o más pliegues, un envase plegado, un tríptico, un refuerzo y una expansión geométrica en la forma del empaque.

42. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho recipiente plegable para sangre 202 tiene una permeabilidad de entre 3 y 11 barrer.

43. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho recipiente plegable para sangre 202 es altamente permeable al oxígeno con una permeabilidad de entre 11 y 350 barrer.

44. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho recipiente plegable para sangre 202 tiene una permeabilidad al oxígeno de entre 99 y 350 barrer.

45. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 44, donde dicho absorbente de oxígeno 207 se sitúa por fuera de dicho recipiente plegable para sangre 202.

46. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 45, donde dicho absorbente de oxígeno 207 se proporciona como uno o más sachets.

47. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 45, donde dicho absorbente se proporciona como una película que absorbe oxígeno.

48. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 47, donde dicha película que absorbe oxígeno se lamina en dicho receptáculo externo 201.

49. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho receptáculo externo 201, dicho recipiente plegable para sangre 202, y dicho absorbente de oxígeno 207 comprenden una película de capas múltiples.

50. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 49, donde dicho receptáculo externo 201 de dicha película de capas múltiples comprende polietileno (pe), pet, o eva.

51. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 49, donde dicho recipiente plegable para sangre 202 de dicha película de capas múltiples comprende una o más capas que son sustancialmente permeables al oxígeno.

52. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, que además comprende un componente de manipulación de tubos 40.

53. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 52, donde dicho componente de manipulación de tubos 40 se selecciona del grupo que consiste en una tira sujeta a la superficie externa de dicho receptáculo externo, sujetador de gancho y bucle (velcro®), cinta adhesiva, y unión a presión.

54. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 52, donde dicho componente de manipulación de tubos 40 es un detalle recortado de la superficie externa de dicho receptáculo externo.

55. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 52, donde dicho componente de manipulación de tubos 40 es un clip sujeto a la superficie externa de dicho receptáculo externo.

56. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho recipiente plegable para sangre 202 comprende un material transparente seleccionado del grupo que consiste en cloruro de polivinilo (pvc), polietileno de baja densidad, polipropileno, tereftalato de polietileno (pet), silicona, etilén-vinil-alcohol (evoh), etilén-vinil-acetato (eva), y poliuretano.

57. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho recipiente plegable para sangre 202 comprende polietileno de baja densidad, polipropileno, polisulfona, pvdf o pet, opacos o no transparentes.

58. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 57, donde dicho recipiente plegable interno para sangre 202 además incluye una ventana 212 transparente o translúcida en la superficie.

59. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho recipiente plegable para sangre 202 comprende una membrana microporosa seleccionada del grupo que consiste en membranas microporosas de politetrafluoroetileno, polivinilidenofluoruro, polipropileno y polisulfona.

60. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 59, donde dicha membrana microporosa de politetrafluoroetileno, pvdf, polipropileno o polisulfona (psu) tiene un tamaño de poros seleccionado del grupo que consiste en 0,03 μm , 0,05 μm , 0,1 μm , 0,2 μm , 0,23 μm , 0,45 μm , 0,5 μm y 1,0 μm .

61. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 60, donde dicha membrana microporosa de politetrafluoroetileno, pvdf, polipropileno o

polisulfona (psu) se refuerza por medio de laminación, colocación de capas o adherencia.

62. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, que además comprende un indicador de tiempo-temperatura.

63. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicho receptáculo externo 201 es sustancialmente impermeable al oxígeno y comprende una o más juntas que tienen un ancho de al menos 1/16 de pulgada.

64. Un dispositivo de almacenamiento de sangre para almacenar sangre con depleción de oxígeno, que comprende:

Un receptáculo externo compatible con la sangre que es sustancialmente impermeable al oxígeno;

Al menos una entrada/salida 30 que pasa a través de dicho receptáculo externo 201 y que está en comunicación fluida con dicho recipiente plegable 202 y que es sustancialmente impermeable al oxígeno;

Donde la sangre con depleción de oxígeno que tiene un nivel de saturación de oxígeno de menos del 20 % se mantiene en un estado de depleción de oxígeno durante al menos 21 días.

65. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 64, donde dicho receptáculo externo compatible con la sangre que es sustancialmente impermeable al oxígeno se selecciona del grupo que consiste en poliolefina, cloruro de polivinilideno (pvdc), polipropileno orientado (opp), polietileno, pet, eva, y pvc.

66. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 64, donde dicha manguera es una manguera que atraviesa barreras.

67. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 64, que además comprende un receptáculo interno que es permeable al oxígeno y contiene un absorbente de oxígeno 207.

68. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 64, donde dicho receptáculo interno compatible con la sangre comprende pvc.

69. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 68, donde dicho receptáculo interno compatible con la sangre comprende pvc dopado con aditivo mejorador de la permeabilidad seleccionado del grupo que consiste en dehp, citrato y dinch.

70. Un método para almacenar sangre desoxigenada que comprende colocar sangre desoxigenada en un dispositivo de almacenamiento de sangre 20.

71. El método de la reivindicación 70, donde dicha sangre desoxigenada tiene un nivel de saturación de oxígeno de menos del 20 %.

72. El método de la reivindicación 70, donde dicho dispositivo de almacenamiento de sangre 20 comprende un recipiente plegable interno para sangre 202 que tiene una permeabilidad de entre 3 y 350 barrer.

73. Un método para reducir aún más la saturación de oxígeno de la sangre durante el almacenamiento, que comprende:

Transferir sangre con depleción de oxígeno para su almacenamiento, que tiene un nivel de saturación de oxígeno de menos del 20 %, a un dispositivo de almacenamiento de sangre 20;

Almacenar dicha sangre con depleción de oxígeno para su almacenamiento durante un período de tiempo, donde dicho período de tiempo es, al menos, 1 semana.

74. El método de la reivindicación 73, donde dicho almacenamiento se realiza a una temperatura de alrededor de 2 a 6 °c.

75. El método de la reivindicación 74, donde dicha sangre tiene un nivel de saturación de oxígeno de menos del 20 % después de una semana, de menos del 10 % después de dos semanas, o de menos del 5 % después de tres semanas.

76. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, que además comprende un indicador de oxígeno.

77. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 76, que además comprende un indicador sensible a la temperatura y al tiempo.

78. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicha al menos una entrada/salida 30 comprende un distribuidor.

79. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 78, donde dicho distribuidor comprende un distribuidor premoldeado que tiene una manguera integrada.

80. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 1, donde dicha al menos una entrada/salida 30 que pasa a través de dicho receptáculo externo 201 comprende una manguera con forma.

81. El dispositivo de almacenamiento de sangre de la reivindicación 80, donde dicha manguera con forma se sella a dicho receptáculo externo 201 para preparar una junta impermeable al oxígeno 302.