

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 428**

51 Int. Cl.:

**C11D 3/386** (2006.01)

**C12N 9/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.05.2015 PCT/EP2015/061829**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.12.2015 WO15181287**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2015 E 15725029 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2019 EP 3149144**

54 Título: **Polipéptido que tiene actividad de DNasa para reducir la electricidad estática**

30 Prioridad:

**28.05.2014 EP 14170347**

**16.06.2014 EP 14172549**

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

**20.03.2020**

73 Titular/es:

**NOVOZYMES A/S (100.0%)**

**Krogshoejvej 36**

**2880 Bagsvaerd, DK**

72 Inventor/es:

**ALLESEN-HOLM, MARIE**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 749 428 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Polipéptido que tiene actividad de DNasa para reducir la electricidad estática

**5 Referencia a un listado de secuencias**

[0001] Esta aplicación contiene un listado de secuencias en forma legible por ordenador.

**Campo de la invención**

10

[0002] La presente invención se refiere al uso de un polipéptido que tiene actividad de desoxirribonucleasa (DNasa) para reducir o eliminar la electricidad estática de un artículo; una composición que comprende dicho polipéptido; un paño que comprende el polipéptido y un método para reducir o eliminar la electricidad de un artículo.

15

**Antecedentes de la invención**

20

[0003] La electricidad estática es un desequilibrio de las cargas eléctricas dentro de o en la superficie de un material. La carga permanece hasta que es capaz de alejarse por medio de una corriente eléctrica o descarga eléctrica. Una carga eléctrica estática se crea cada vez que dos superficies entran en contacto y se separan, y al menos una de las superficies tiene una alta resistencia a la corriente eléctrica. Los efectos de la electricidad estática son familiares para la mayoría de personas porque la gente puede sentir, oír e incluso ver la chispa cuando la carga en exceso se neutraliza cuando se acerca a un conductor eléctrico grande (por ejemplo, un trayecto a tierra), o una región con un exceso de carga de la polaridad opuesta (positiva o negativa). El fenómeno familiar de un impacto estático, más específicamente de una descarga electroestática es causado por la neutralización de carga.

25

30

[0004] La electricidad estática puede ser un problema en muchos lugares en los que la electricidad estática aumenta durante un periodo de tiempo, por ejemplo durante el lavado de artículos hechos de fibras sintéticas, tales como poliéster, poliamida, nailon, elastano (Spandex, Lycra), poliamida, vellón (tereftalato de polietileno (PET)) u otras fibras sintéticas o mezclas derivadas. Después del lavado de la prenda, debido a la electricidad estática, tienden a adherirse al cuerpo y atraer el polvo. La ropa puede incluso transferir la electricidad estática al cabello, por ejemplo cuando una camiseta se quita por la cabeza. Esto tanto más desagradable para la persona que viste la ropa eléctrica estática cuanto que la electricidad estática no se descarga fácilmente. Durante el lavado, se utilizan con frecuencia suavizantes, sin embargo, el uso de suavizantes no evita el problema. Además, no se recomienda usar suavizantes para la ropa de deporte o ropa de exterior con membranas transpirables tales como Goretex®.

35

40

[0005] Como el uso de materiales sintéticos se esta haciendo cada vez más popular para la indumentaria (ropa de deporte, ropa de exterior, ropa del día a día) o para la limpieza (bayeta, paño de cocina, trapo para quitar el polvo o similares), el aumento de la electricidad estática durante el uso y durante el lavado es un problema en aumento.

45

[0006] Otros lugares en los que la electricidad estática causa un problema pueden ser todos los demás lugares en los que se produce un contacto/una separación de forma continua y que, al mismo tiempo, se ensucian con un material que contiene ADN, por ejemplo suelos, cintas transportadoras u otro equipamiento deportivo, equipamiento de producción, plantas de producción, tapizado en coches, cabello, gafas de ver y de sol, pantallas táctiles en smartphones y tabletas.

50

[0007] La solicitud de patente internacional WO 2011/098579 se refiere a compuestos de desoxirribonucleasa bacteriana y métodos para la rotura y prevención de biopelículas.

55

[0008] La patente EP1420062 describe el uso de un condensado de ácido graso de proteína para reducir carga electroestática en un tejido.

55

**Resumen de la invención**

60

[0009] La presente invención se refiere al uso de un polipéptido que tiene actividad de DNasa para reducir o eliminar la electricidad estática de eliminación de un artículo. La invención se refiere además a una composición para reducir o eliminar la electricidad estática, esta composición comprende un polipéptido que tiene actividad de desoxirribonucleasa (DNasa) y un agente antiestático.

60

65

[0010] De forma adicional, se reivindica un método para reducir o eliminar la electricidad estática de un artículo que incluye las etapas de:

65

- a. poner en contacto un artículo con una composición que comprende un polipéptido que tiene actividad de DNasa; y
- b. opcionalmente, aclarar el artículo.

5 donde el artículo es un textil o una superficie dura.

[0011] También se reivindica un paño que comprende un polipéptido que tiene actividad de DNasa.

### Definiciones

10

[0012] Variante alélica: el término "variante alélica" designa cualquiera de dos o más formas alternativas de un gen que ocupa el mismo locus cromosómico. La variación alélica surge naturalmente a través de la mutación y puede tener como resultado el polimorfismo dentro de las poblaciones. Las mutaciones de gen pueden ser silenciosas (sin cambios en el polipéptido codificado) o pueden codificar polipéptidos con secuencias de aminoácidos alteradas. Una variante alélica de un polipéptido es un polipéptido codificado por una variante alélica de un gen.

15

[0013] Un agente antiestático es un compuesto usado para el tratamiento de materiales o sus superficies para reducir o eliminar el aumento de la electricidad estática. Su papel es hacer que la superficie o el propio material sean ligeramente conductores, ya sea siendo ellos mismos conductores, o absorbiendo humedad del aire, de modo que se pueden usar algunos humectantes. Las moléculas de un agente antiestático a menudo tienen tanto áreas hidrófilas como hidrófobas, similares a las de un tensioactivo; el lado hidrófobo interactúa con la superficie del material, mientras que el lado hidrófilo interactúa con la humedad del aire y enlaza las moléculas del agua.

20

[0014] Bacteriano: en el contexto de la presente invención, el término "bacteriano" en relación con polipéptido (tal como una enzima, por ejemplo una DNasa) se refiere a un polipéptido codificado por y, por tanto, directamente derivable del genoma de una bacteria, donde dicha bacteria no ha sido genéticamente modificada para codificar dicho polipéptido, por ejemplo introduciendo la secuencia codificante en el genoma mediante tecnología de ADN recombinante. En el contexto de la presente invención, el término "DNasa bacteriana" o "polipéptido que tiene actividad DNasa obtenido de una fuente bacteriana" o "polipéptido de origen bacteriano" se refiere por lo tanto a una DNasa codificada por y, por tanto, directamente derivable del genoma de una especie bacteriana, donde la especie bacteriana no ha sido sometida a una modificación genética que introduzca ADN recombinante que codifica dicha DNasa. De este modo, la secuencia de nucleótidos que codifica el polipéptido bacteriano que tiene actividad de DNasa es una secuencia que está naturalmente en el contexto genético de una especie bacteriana. El polipéptido bacteriano que tiene actividad de DNasa que codifica por dicha secuencia también se puede referir a una DNasa de tipo salvaje (o DNasa progenitora). En otro aspecto, la invención proporciona polipéptidos que tienen actividad de DNasa, donde dichos polipéptidos son sustancialmente homólogos a una DNasa bacteriana. En el contexto de la presente invención, el término "sustancialmente homólogos" designa un polipéptido que tiene actividad de DNasa que es al menos un 80 %, preferiblemente al menos un 85 %, más preferiblemente al menos un 90 %, más preferiblemente al menos un 95 %, aún más preferiblemente al menos un 96 %, 97 %, 98 % y de la forma más preferible al menos un 99 % idéntico a la secuencia de aminoácidos de una DNasa bacteriana seleccionada.

30

35

40

[0015] Biopelícula: una biopelícula es cualquier grupo de microorganismos en el que las células se pegan entre sí o se pegan a una superficie, tal como un textil, una vajilla o una superficie dura u otro tipo de superficie. Estas células adherentes se introducen frecuentemente dentro de una matriz autoproducida de sustancia polimérica extracelular (EPS). La EPS de la biopelícula es una conglomeración polimérica generalmente compuesta por ADN extracelular, proteínas y polisacáridos. Las biopelículas se pueden formar en superficies vivas o no vivas. Las células microbianas que crecen en una biopelícula son fisiológicamente diferentes de las células planctónicas del mismo organismo, que, en contraste, son células individuales que pueden flotar o nadar en un medio líquido.

45

50

[0016] Las bacterias que viven en una biopelícula tienen normalmente propiedades significativamente diferentes a las bacterias planctónicas de las mismas especies, ya que el entorno denso y protegido de la película les permite cooperar e interactuar de varias maneras. Un beneficio de este entorno para los microorganismos es la resistencia aumentada a los detergentes y antibióticos, ya que la matriz extracelular densa y la capa externa de células protegen el interior de la comunidad.

55

[0017] En la colada, las bacterias que producen biopelículas se pueden encontrar entre las especies siguientes: *Acinetobacter sp.*, *Aeromicrobium sp.*, *Brevundimonas sp.*, *Microbacterium sp.*, *Micrococcus luteus*, *Pseudomonas sp.*, *Staphylococcus epidermidis* y *Stenotrophomonas sp.* En las superficies duras, las bacterias que producen biopelículas se pueden encontrar entre las especies siguientes: *Acinetobacter sp.*, *Aeromicrobium sp.*, *Brevundimonas sp.*, *Microbacterium sp.*, *Micrococcus luteus*, *Pseudomonas sp.*, *Staphylococcus epidermidis*, y *Stenotrophomonas sp.* En una forma de realización, la cepa productora de biopelículas es *Brevundimonas sp.* En una forma de realización, la cepa productora de biopelículas es *Pseudomonas alcaliphila* o *Pseudomonas fluorescens*.

60

65

[0018] ADNc: el término "ADNc" designa una molécula de ADN que se puede preparar mediante transcripción inversa a partir de una molécula de ARNm maduro empalmado obtenido a partir de una célula eucariótica o procariótica. El ADNc carece de secuencias de intrones que pueden estar presentes en el ADN genómico correspondiente. La transcripción de ARN inicial primario es un precursor para ARNm que se procesa a través de una serie de etapas, que incluyen el empalme, antes de aparecer como ARNm empalmado maduro.

[0019] Secuencia codificante: el término "secuencia codificante" designa un polinucleótido, que especifica directamente la secuencia de aminoácidos de un polipéptido. Los límites de la secuencia codificante se determinan generalmente por un marco de lectura abierto, que empieza con un codón de inicio tal como ATG, GTG o TTG y termina con un codón de fin tal como TAA, TAG o TGA. La secuencia codificante puede ser un ADN genómico, ADNc, ADN sintético o una combinación de los mismos.

[0020] Secuencias de control: el término "secuencias de control" designa secuencias de ácido nucleico necesarias para la expresión de un polinucleótido que codifica un polipéptido maduro de la presente invención. Cada secuencia de control puede ser nativa (es decir, del mismo gen) o foránea (es decir, de un gen diferente) al polinucleótido que codifica el polipéptido nativo o foráneo entre ellas. Tales secuencias de control incluyen, pero no se limitan a, un líder, una secuencia de poliadenilación, secuencia de propéptido, un promotor, una secuencia de péptido señal y terminador de transcripción. Como mínimo, las secuencias de control incluyen un promotor y señales de parada transcripcional y traduccional. Las secuencias de control pueden proporcionarse con enlaces con el fin de introducir sitios de restricción específicos que faciliten el ligamiento de las secuencias de control con la región de codificación del polinucleótido que codifica un polipéptido.

[0021] Componentes detergentes: el término "componentes detergentes" se define aquí para designar los tipos de productos químicos que se pueden usar en composiciones detergentes. Algunos ejemplos de componentes detergentes son álcalis, tensioactivos, hidrótrofos, adyuvantes, coadyuvantes, quelantes o agentes quelantes, sistema blanqueante o componentes blanqueantes, polímeros, agentes de matizado de tejidos, acondicionadores de tejidos, potenciadores de espuma, supresores de jabonadura, dispersantes, inhibidores de transferencia de tintes, agentes blanqueantes fluorescentes, perfume, abrillantadores ópticos, bactericidas, fungicidas, agentes de suspensión de la suciedad, polímeros de liberación de la suciedad, agentes antiirredeposición, inhibidores o estabilizadores enzimáticos, activadores enzimáticos, antioxidantes y solubilizantes.

[0022] Composición detergente: el término "composición detergente" se refiere a composiciones que encuentran su uso en la eliminación de compuestos no deseados de artículos por limpiar, tales como tejidos. La composición detergente se puede usar, por ejemplo, para limpiar tejidos tanto para limpieza en el hogar como la limpieza industrial. Los términos abarcan cualesquiera materiales/compuestos seleccionados para el tipo particular de composición de limpieza deseada y la forma del producto (por ejemplo, composiciones líquidas, en gel, en polvo, granuladas, en pasta o pulverizadas) e incluye, pero no se limita a, composiciones detergentes (por ejemplo, detergentes para la colada líquidos y/o sólidos y detergentes para tejidos delicados; ambientadores de tejidos, suavizantes de tejidos, preidentificadores/pretratamiento de textiles para la colada). Además de contener la enzima de la invención, la formulación detergente puede contener una o más enzimas adicionales (tales como proteasas, amilasas, lipasas, cutinasas, celulasas, endoglucanasas, xiloglucanasas, pectinasas, pectin liasas, xantanasas, peroxidasas, haloperoxigenasas, catalasas y mananasas o cualquier mezcla de las mismas), y/o ingredientes adjuntos detergentes tales como tensioactivos, adyuvantes, quelantes o agentes quelantes, sistema blanqueante o componentes blanqueantes, polímeros, acondicionadores de tejidos, potenciadores de espuma, supresores de jabonadura, tintes, perfume, inhibidores de bronceado, abrillantadores ópticos, bactericidas, fungicidas, agentes de suspensión de la suciedad, agentes anticorrosivos, inhibidores o estabilizadores enzimáticos, activadores enzimáticos, transferasa(s), enzimas hidrolíticas, oxidorreductasas, agentes de azulado y tintes fluorescentes, antioxidantes y solubilizantes.

[0023] DNasa (desoxirribonucleasa): el término "DNasa" designa un polipéptido que tiene actividad de DNasa que cataliza el clivaje hidrolítico de los enlaces de fosfodiéster en la estructura del ADN, degradando así el ADN. Para los fines de la presente invención, la actividad de DNasa se determina según el procedimiento descrito en el ensayo I. En un aspecto, los polipéptidos de la presente invención tienen al menos un 20 %, por ejemplo, al menos un 40 %, al menos un 50 %, al menos un 60 %, al menos un 70 %, al menos un 80 %, al menos un 90 %, al menos un 95 % o al menos un 100 % de la actividad de DNasa del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2. Para los fines de la presente invención, la actividad de DNasa se determina según el procedimiento descrito en el ensayo I. En una forma de realización de la presente invención, la actividad de DNasa de polipéptido que la tiene es de al menos un 105 %, por ejemplo, al menos un 110 %, al menos un 120 %, al menos un 130 %, al menos un 140 %, al menos un 160 %, al menos un 170 %, al menos un 180 % o al menos un 200% con referencia a la actividad de DNasa del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, un polipéptido que comprende o consiste en la secuencia expuesta en la SEQ ID N.º: 3, un polipéptido que comprende o consiste en la secuencia expuesta en la SEQ ID N.º: 5, un polipéptido que comprende o consiste en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6, un polipéptido que comprende o consiste en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 o un polipéptido que comprende o consiste en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8.

[0024] Expresión: el término "expresión" incluye cualquier etapa implicada en la producción de un polipéptido con, pero no limitado a, transcripción, modificación postranscripcional, traducción, modificación postraduccional y secreción.

5

[0025] Vector de expresión: el término "vector de expresión" designa una molécula de ADN lineal o circular que comprende un polinucleótido que codifica un polipéptido y está operativamente enlazado a las secuencias de control que proporcionan su expresión.

10 [0026] Fragmento: el término "fragmento" designa un polipéptido que tiene uno o más (por ejemplo varios) aminoácidos ausentes del amino terminal y/o carboxilo de un polipéptido o dominio maduro; donde el fragmento tiene actividad de DNasa. En un aspecto, un fragmento contiene al menos 206 residuos de aminoácidos (por ejemplo, los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 2), al menos 205 residuos de aminoácidos (por ejemplo, los aminoácidos 2 a 206 de la SEQ ID N.º: 2), o al menos 204 residuos de aminoácidos (por ejemplo, los aminoácidos 3 a 206 de la SEQ ID N.º: 2). En un aspecto, un fragmento contiene al menos 139 residuos de aminoácidos (por ejemplo, los aminoácidos 50 a 188 de la SEQ ID N.º: 5), o al menos 188 residuos de aminoácidos (por ejemplo, los aminoácidos 1 a 188 de la SEQ ID N.º: 5).

20 [0027] Fúngico: en el contexto de la presente invención, el término "fúngico" en relación con un polipéptido (tal como una enzima, por ejemplo una DNasa) se refiere a un polipéptido codificado por, y por lo tanto directamente derivable de, el genoma de un hongo, donde dicho hongo no ha sido genéticamente modificado para codificar dicho polipéptido, por ejemplo introduciendo la secuencia codificante en el genoma por tecnología del ADN recombinante. En el contexto de la presente invención, el término "DNasa fúngica" o "polipéptido que tiene actividad de DNasa obtenido a partir de una fuente fúngica" o "el polipéptido es de origen fúngico" se refiere, por lo tanto, a una DNasa codificada por y, por tanto, directamente derivable del genoma de una especie fúngica, donde la especie fúngica no ha sido sometida a una modificación genética que introduzca ADN recombinante que codifica dicha DNasa. De este modo, la secuencia de nucleótidos que codifica el polipéptido fúngico que tiene actividad de DNasa es una secuencia natural en el contexto genético de una especie fúngica. El polipéptido fúngico que tiene actividad de DNasa que codifica mediante tal secuencia también se puede referir a una DNasa de tipo salvaje (o DNasa progenitora). En otro aspecto, la invención proporciona polipéptidos que tienen actividad de DNasa, donde dichos polipéptidos son sustancialmente homólogos a una DNasa fúngica. En el contexto de la presente invención, el término "sustancialmente homólogos" denota un polipéptido que tiene actividad de DNasa que es al menos un 80 %, preferiblemente al menos un 85 %, más preferiblemente al menos un 90 %, más preferiblemente al menos un 95 %, aún más preferiblemente al menos un 96 %, 97 %, 98 % y de la forma más preferible al menos un 99 % idéntico a la secuencia de aminoácidos de una DNasa fúngica seleccionada.

35

[0028] Superficie dura: el término "superficie dura" se define aquí como una superficie que no absorbe agua. En particular, el término "superficie dura" no engloba un textil o tejido.

40 [0029] Los artículos que tienen una superficie dura y recaen dentro del significado destinado del término incluyen, por lo tanto, superficies del hogar, superficies en hospitales/instituciones y superficies exteriores tales como suelos, paredes, techos, etc. al igual que las superficies de los objetos duros tales como coches (lavado de vehículos), mesas y otro mobiliario, y vajilla. La vajilla incluye, pero no se limita a, artículos de servicio de mesa tales como platos, tazas, vasos, cuencos, cubertería tal como cucharas, cuchillos, tenedores, utensilios para servir y otros artículos hechos de cerámica, plásticos, metales, porcelana, vidrio y acrílicos, etc.

45

[0030] Composición detergente para superficies duras: el término "composición detergente para superficies duras" se refiere a composiciones que comprenden componentes detergentes, esta composición es conveniente y se destina a la limpieza de áreas de superficies duras. La presente invención no está restringida a ningún tipo particular de composición de limpieza de superficies duras o detergente particular.

50

[0031] Célula huésped: el término "célula huésped" designa cualquier tipo de célula que es susceptible transformación, transfección, transducción o similares con un constructo de ácido nucleico o vector de expresión que comprende un polinucleótido de la presente invención. El término "célula huésped" engloba cualquier progenie de una célula progenitora que no sea idéntica a la célula progenitora debido a mutaciones producidas durante la replicación.

55

[0032] Aislado: el término "aislado" designa una sustancia en una forma o entorno que no se produce en la naturaleza. Algunos ejemplos no limitativos de sustancias aisladas incluyen (1) cualquier sustancia de origen no natural, (2) cualquier sustancia que incluye, pero no se limita a, cualquier enzima, variante, ácido nucleico, proteína, péptido o cofactor, que ha sido retirado al menos parcialmente de uno o más o todos los constituyentes de origen natural con los que está asociado en la naturaleza; (3) cualquier sustancia modificada por la mano del hombre relativa a dicha sustancia encontrada en la naturaleza; o (4) cualquier sustancia modificada aumentando la cantidad de la sustancia con respecto a otros componentes con los que está naturalmente asociada (por ejemplo, producción recombinante en una célula huésped; copias múltiples de un gen que codifica la sustancia; y el uso de un promotor más fuerte que el promotor naturalmente asociado al gen que codifica la sustancia). Una

65

sustancia aislada puede estar presente en una muestra de caldo de fermentación; por ejemplo una célula huésped se puede modificar genéticamente para expresar el polipéptido de la invención. El caldo de fermentación de dicha célula huésped comprenderá el polipéptido aislado.

5 [0033] Lavado: el término "lavado" se refiere tanto al lavado en el hogar como al lavado industrial y designa el proceso de tratamiento de textiles con una solución que contiene una composición limpiadora o detergente de la presente invención. El proceso de lavado puede, por ejemplo, llevarse a cabo usando, por ejemplo, una lavadora de hogar o industrial o se puede llevar a cabo a mano.

10 [0034] Por el término "mal olor" se entiende un olor indeseado en artículos limpios. El artículo limpiado debería oler a fresco y limpio sin malos olores que se adhieran al artículo. Un ejemplo de mal olor son los compuestos con un olor desagradable, tal olor puede ser producido por microorganismos. Otro ejemplo de olores desagradable puede ser el sudor o el olor corporal adherido a un artículo que ha estado en contacto con un humano o animal. Otro ejemplo de mal olor puede ser el olor a especias, hierbas o perfumes que se pega a los artículos, por ejemplo curry u otras especias exóticas de olor fuerte. Una manera de evaluar la presencia de mal olor en un artículo es usando el ensayo II.

[0035] Polipéptido maduro: el término "polipéptido maduro" designa un polipéptido en su forma final después de la traducción y cualesquiera modificaciones postraduccionales, tales como tratamiento N-terminal, truncamiento C-terminal, glicosilación, fosforilación, etc. En un aspecto, el polipéptido maduro son los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 2 y los aminoácidos -37 a -16 de la SEQ ID N.º: 2 son un péptido señal y los aminoácidos -15 a -1 de la SEQ ID N.º: 2 son un propéptido. En un aspecto, el polipéptido maduro son los aminoácidos 1 a 188 de la SEQ ID N.º: 5 y los aminoácidos -17 a -1 de la SEQ ID N.º: 2 son un péptido señal. En un aspecto, el polipéptido maduro son los aminoácidos 1 a 110 de la SEQ ID N.º: 6, el polipéptido maduro son los aminoácidos 1 a 109 de la SEQ ID N.º: 7 o el polipéptido maduro son los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 8. Se conoce en la técnica que una célula huésped puede producir una mezcla de dos de más polipéptidos maduros diferentes (es decir, con un aminoácido C-terminal y/o N-terminal diferente) expresado por el mismo polinucleótido. También se conoce en la técnica que las células huésped diferentes procesan polipéptidos de manera diferente y, por tanto, una célula huésped que expresa un polinucleótido puede producir un polipéptido maduro diferente (por ejemplo, con un aminoácido C-terminal y/o N-terminal diferente) en comparación con otra célula huésped que expresa el mismo polinucleótido. En un aspecto, un polipéptido maduro contiene hasta 206 residuos de aminoácidos y de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3 o la SEQ ID N.º: 8 (por ejemplo, los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 2), o hasta 204 residuos de aminoácidos (por ejemplo, los aminoácidos 3 a 206 de la SEQ ID N.º: 2).

35 [0036] Secuencia codificante del polipéptido maduro: el término "secuencia codificante del polipéptido maduro" designa un polinucleótido que codifica un polipéptido maduro que tiene actividad de DNasa. En un aspecto, la secuencia codificante del polipéptido maduro son los nucleótidos unidos 1 a 242, 309 a 494, 556 a 714 y 766 a 907 de la SEQ ID N.º: 1. En un aspecto, la secuencia codificante del polipéptido maduro son los nucleótidos 52 a 864 de la SEQ ID N.º: 4, donde se prevén tres intrones en la secuencia en los aminoácidos en la posición 76-164, 289-362 y 520-615 de la SEQ ID N.º: 4. Una señal de secreción está presente en los aminoácidos en las posiciones 1-51 de la SEQ ID N.º: 4.

45 [0037] Constructo de ácido nucleico: el término "Constructo de ácido nucleico" designa una molécula de ácido nucleico, o mono o bicatenaria, que está aislada de un gen de origen natural o se modifica para que contenga segmentos de ácidos nucleicos de una manera que de otro modo no existirían en naturaleza o que es sintética, que comprende una o más secuencias de control.

50 [0038] Operativamente enlazado: el término "operativamente enlazado" designa una configuración en la que se coloca una secuencia de control en una posición apropiada relativa a la secuencia de codificación de un polinucleótido de tal manera que la secuencia de control dirige la expresión de la secuencia codificante.

55 [0039] El término "electricidad estática" designa un desequilibrio de las cargas eléctricas dentro de o sobre la superficie de un material o artículo. La carga permanece hasta que es capaz de alejarse por medio de una corriente eléctrica o descarga eléctrica. Se puede crear una carga eléctrica estática cada vez que dos superficies entran en contacto y se separan, y al menos una de las superficies tiene una alta resistencia a la corriente eléctrica, o la carga eléctrica estática puede crearse cuando el ADN está presente en una superficie. La combinación de ADN presente en una superficie y su contacto y separación con otra superficie también puede provocar un aumento de la electricidad estática dentro de/sobre la superficie. Los efectos de la electricidad estática son familiares para la mayoría de gente porque la gente puede sentir, oír e incluso ver la chispa cuando la carga en exceso se neutraliza cuando se acerca a un conductor eléctrico grande (por ejemplo, un trayecto a tierra), o una región con carga en exceso de la polaridad opuesta (positiva o negativa). La eliminación de la electricidad estática se demuestra en el ejemplo 1.

65 [0040] Identidad de secuencia: la relación entre dos secuencias de aminoácidos o entre dos secuencias de nucleótidos se describe mediante el parámetro "identidad de secuencia". Para los fines de la presente invención, la identidad de secuencia entre dos secuencias de aminoácidos se puede determinar usando el algoritmo de

Needleman-Wunsch (Needleman y Wunsch, 1970, J. Mol. Biol. 48: 443-453) tal y como se implementa en el programa Needle del paquete EMBOSS (EMBOSS: The European Molecular Biology Open Software Suite, Rice et al., 2000, Trends Genet. 16: 276-277), preferiblemente la versión 5.0.0 o posterior. Los parámetros usados son penalización por apertura de espacio de 10, penalización por extensión de espacio de 0.5 y la matriz de sustitución de EBLOSUM62 (la versión de EMBOSS de BLOSUM62). El resultado de Needle etiquetado como "mayor identidad" (obtenido usando la opción no resumida) se usa como la identidad porcentual y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{(Residuos idénticos} \times 100) / (\text{Longitud del alineamiento} - \text{Número total de espacios en el alineamiento})$$

[0041] Para fines de la presente invención, la identidad de secuencia entre dos secuencias de desoxirribonucleótidos se puede determinar usando el algoritmo de Needleman-Wunsch (Needleman y Wunsch, 1970, supra) como se implementa en el programa de Needle del paquete EMBOSS (EM-BOSS: The European Molecular Biology Open Software Suite, Rice et al., 2000, supra), preferiblemente la versión 5.0.0 o posterior. Los parámetros usados son penalización por apertura de espacio de 10, penalización por extensión de espacio de 0,5 y la matriz de sustitución EDNAFULL (versión EMBOSS de NCBI NUC4.4). El resultado de Needle etiquetado como "mayor identidad" (obtenido usando la opción no resumida) se usa como la identidad porcentual y se calcula de la siguiente manera:

$$\text{(Desoxirribonucleótidos idénticos} \times 100) / (\text{Longitud del alineamiento} - \text{Número total de espacios en el alineamiento})$$

#### **Condiciones de astringencia:**

[0042] El término "condiciones de astringencia muy baja" designa, para sondas de al menos 100 nucleótidos de longitud, prehibridación e hibridación a 42 °C en 5X SSPE, 0,3 % SDS, 200 microgramos/ml de ADN de esperma de salmón cortado y desnaturalizado y 25 % de formamida, después de procedimientos estándar de transferencia de Southern durante 12 a 24 horas. El material portador se lava finalmente tres veces cada una durante 15 minutos usando 2X SSC, 0,2 % de SDS a 45 °C.

[0043] El término "condiciones de astringencia baja" designa, para sondas de al menos 100 nucleótidos de longitud, prehibridación e hibridación a 42 °C en 5X SSPE, 0,3 % de SDS, 200 microgramos/ml de ADN de esperma de salmón cortado y desnaturalizado y 25 % de formamida, después de procedimientos de transferencia de Southern estándar durante 12 a 24 horas. El material portador se lava finalmente tres veces cada una durante 15 minutos usando 2X SSC, 0,2 % de SDS a 50 °C.

[0044] El término "condiciones de astringencia media" designa, para sondas de al menos 100 nucleótidos de longitud, prehibridación e hibridación a 42 °C en 5X SSPE, 0,3 % de SDS, 200 microgramos/ml de ADN de esperma de salmón cortado y desnaturalizado y 35 % de formamida, después de procedimientos estándar de transferencia de Southern durante 12 a 24 horas. El material portador se lava finalmente tres veces cada una durante 15 minutos usando 2X SSC, 0,2 % de SDS a 55 °C.

[0045] El término "condiciones de astringencia media-alta" designa, para sondas de al menos 100 nucleótidos de longitud, prehibridación e hibridación a 42 °C en 5X SSPE, 0,3 % de SDS, 200 microgramos/ml de ADN de esperma de salmón cortado y desnaturalizado y 35 % de formamida, después de procedimientos estándar de transferencia de Southern durante 12 a 24 horas. El material portador se lava finalmente tres veces cada una durante 15 minutos usando 2X SSC, 0,2 % de SDS a 60 °C.

[0046] El término "condiciones de astringencia alta" designa, para sondas de al menos 100 nucleótidos de longitud, prehibridación e hibridación a 42 °C en 5X SSPE, 0,3 % de SDS, 200 microgramos/ml de ADN de esperma de salmón cortado y desnaturalizado y 50 % de formamida, después de procedimientos estándar de transferencia de Southern durante 12 a 24 horas. El material portador se lava finalmente tres veces cada una durante 15 minutos usando 2X SSC, 0,2 % de SDS a 65 °C.

[0047] El término "condiciones de astringencia muy alta" designa, para sondas de al menos 100 nucleótidos de longitud, prehibridación e hibridación a 42 °C en 5X SSPE, 0,3 % de SDS, 200 microgramos/ml de ADN de esperma de salmón cortado y desnaturalizado y 50 % de formamida, después de procedimientos estándar de transferencia de Southern durante 12 a 24 horas. El material portador se lava finalmente tres veces cada una durante 15 minutos usando 2X SSC, 0,2 % de SDS a 70 °C.

[0048] Subsecuencia: el término "subsecuencia" designa un polinucleótido que tiene uno o más (por ejemplo varios) nucleótidos ausentes del extremo 5' y/o 3' de una secuencia codificante del polipéptido maduro; donde la subsecuencia codifica un fragmento que tiene actividad de DNasa. En un aspecto, una subsecuencia contiene al menos 796 nucleótidos (por ejemplo, los nucleótidos 112 a 907 de la SEQ ID N.º: 1), al menos 793 nucleótidos (por ejemplo, los nucleótidos 115 a 907 de la SEQ ID N.º: 1), o al menos 790 nucleótidos (por ejemplo, los nucleótidos 118 a 907 de la SEQ ID N.º: 1). En un aspecto, una subsecuencia contiene al menos 587 nucleótidos

(por ejemplo, los nucleótidos 278 a 864 de la SEQ ID N.º: 4), al menos 650 nucleótidos (por ejemplo, los nucleótidos 215 a 864 de la SEQ ID N.º: 4), o al menos 816 nucleótidos (por ejemplo, los nucleótidos 52 a 864 de la SEQ ID N.º: 4).

5 [0049] Textil: el término "textil" designa cualquier material textil incluyendo hilos, intermediarios de hilos, fibras, materiales no tejidos, materiales naturales, materiales sintéticos y cualquier otro material textil, tejidos hechos con estos materiales y productos hechos con tejidos (por ejemplo, prendas y otros artículos). El textil o tejido puede tener forma de punto, tejidos, telas vaqueras, no tejidos, fieltros, hilos y felpa. El textil puede ser a base de celulosa como los derivados celulósicos naturales, incluyendo el algodón, linaza/lino, yute, ramio, sisal o bonote o derivados celulósicos artificiales (por ejemplo procedentes de la pulpa de madera) incluyendo viscosa/rayón, fibras de acetato de celulosa (tricell), lyocell o mezclas de los mismos. El textil o tejido también puede no ser a base de celulosa como las poliamidas naturales incluyendo lana, pelo de camello, cachemir, mohair, pelo de conejo y seda o polímeros sintéticos tales como nailon, aramida, poliéster, acrílico, polipropileno y spandex/elastano o mezclas de los mismos así como mezclas de fibras a base de celulosa y fibras que no son a base de celulosa. Algunos ejemplos de mezclas son las mezclas de algodón y/o rayón/viscosa con uno o más materiales acompañantes tales como lana, fibra sintética (por ejemplo fibra de poliamida, fibra acrílica, fibra de poliéster, fibra de cloruro de polivinilo, fibra de poliuretano, fibra de poliurea, fibra de aramida) y/o fibra que contiene celulosa (por ejemplo rayón/viscosa, ramio, linaza/lino, yute, fibra de acetato de celulosa, lyocell). El textil también puede estar hecho de microfibras o microfibras, que es una fibra sintética hecha de poliésteres, poliamidas (por ejemplo, nailon, Kevlar, Nomex, trogamida), o una combinación de poliéster, poliamida, y polipropileno (Prolen). El tejido puede ser colada convencional lavable, por ejemplo la colada del hogar manchada. Cuando se utiliza el término tejido o prenda, se pretende incluir el término más amplio de textiles también.

25 [0050] Variante: el término "variante" designa un polipéptido que tiene la misma actividad que la enzima progenitora que comprende una alteración, es decir, una sustitución, inserción, y/o eliminación, en una o más (por ejemplo varias) posiciones. Una sustitución designa un reemplazo del aminoácido que ocupa una posición con un aminoácido diferente; una eliminación designa una supresión del aminoácido que ocupa una posición; y una inserción designa añadir un aminoácido adyacente a y que sigue inmediatamente al aminoácido que ocupa una posición. En el contexto de la presente invención, una variante de una DNasa identificada tiene la actividad enzimática del progenitor, es decir la capacidad de catalizar el clivaje hidrolítico de enlaces de fosfodiéster en la estructura de ADN (actividad de desoxirribonucleasa). En una forma de realización, la actividad de desoxirribonucleasa de la variante aumenta con referencia a la DNasa progenitora, por ejemplo el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2.

35 [0051] Ciclo de lavado: el término "ciclo de lavado" se define aquí como una operación de lavado en la que los textiles se sumergen en la solución de lavado, se aplica una acción mecánica de algún tipo al textil para liberar las manchas y facilitar el flujo de solución de lavado dentro y fuera del textil y finalmente se elimina la solución de lavado superflua. Después de uno o más ciclos de lavado, el textil se aclara generalmente y se seca.

40 [0052] Solución de lavado: el término "solución de lavado" se destina a designar la solución o mezcla de agua y detergentes que incluye opcionalmente enzimas usadas para el lavado de textiles, para la limpieza de superficies duras o para el lavado de la vajilla.

45 [0053] Paño: el término paño designa una toalla o toallita y es una pieza pequeña de material de papel o paño, por ejemplo un textil. El paño puede estar hecho de cualquier tipo de textil, tal como textil no tejido. Un ejemplo de textil es la microfibras en la forma de estereras, puntos o tejedurías para productos de limpieza. La forma, el tamaño y las combinaciones de fibras sintéticas se seleccionan para características específicas entre las que se incluye la suavidad, dureza, absorción, repelencia al agua, electrodinámica y capacidades de filtración.

50 [0054] Paño húmedo: el término paño mojado designa una toalla mojada o una toallita húmeda y es una pieza pequeña humedecida de material de papel o paño, por ejemplo textil que a menudo viene plegado y envuelto individualmente por conveniencia. Los paños mojados se usan para fines de limpieza, como higiene personal (pañó para bebé) o limpieza del hogar. Por ejemplo, los paños mojados se pueden usar para limpiar huellas y manchas de grasa en gafas de ver, gafas de sol, gafas protectoras, pantallas de teléfonos móviles/smartphones, pantallas de ordenador/ordenador portátil y más.

#### **Descripción detallada de la invención**

60 [0055] El inventor ha descubierto sorprendentemente que los polipéptidos que tienen actividad de desoxirribonucleasa (DNasa) se pueden usar para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática de artículos en los que se acumula electricidad estática tales como superficies textiles y duras. Los tejidos sintéticos tales como los tejidos hechos de poliéster, poliamida, nailon, elastano, poliamida o vellón acumulan fácilmente electricidad estática cuando se llevan o durante el lavado. Se cree que el aumento de ADN en artículos aumenta la electricidad estática del artículo. Un textil que es estático eléctrico se adhiere fácilmente al cabello o cuerpo y acumula polvo. Esto es inconveniente para la persona que lleva puesto el textil. La electricidad estática en las

- 5 prendas se puede evitar, reducir o incluso eliminar completamente mediante el uso de polipéptidos que tienen actividad de desoxirribonucleasa (DNasa). El uso de DNasa puede proporcionar al artículo una tendencia reducida de recoger y/o retener carga electrostática y, por lo tanto, la tendencia de atraer suciedad también se ve reducida. El uso de DNasa puede proteger a los tejidos de adquirir carga eléctrica estática durante el secado a máquina que sigue al lavado.
- 10 [0056] Del mismo modo, caminar en un suelo o tierra cubierto con ADN y material específico también ha mostrado acumular electricidad estática para la persona que camina. Por ejemplo, algunas alfombras sintéticas, suelos sintéticos o incluso la cinta de las máquinas de correr pueden acumular electricidad estática, de modo que una persona experimentará un impacto estático en el momento de la descarga. El uso de un polipéptido que tiene actividad de DNasa puede evitar, reducir o eliminar la acumulación de electricidad estática.
- 15 [0057] Tocar una pantalla táctil de, por ejemplo, un teléfono o tableta inteligente deposita ADN en la pantalla. Esto aumenta la electricidad estática de la pantalla lo que, por lo tanto, aumenta la cantidad de suciedad atraída a la pantalla. De esta forma, la pantalla tiene un aspecto todavía más sucio. El uso de un polipéptido que tiene actividad de DNasa puede evitar, reducir o eliminar la acumulación de electricidad estática y, por lo tanto, también la acumulación de suciedad/partículas. El uso de un polipéptido que tiene actividad de DNasa puede evitar, reducir o eliminar la acumulación de electricidad estática.
- 20 [0058] El polipéptido que tiene actividad de DNasa puede, por ejemplo, pulverizarse sobre el artículo que acumula electricidad estática. La electricidad estática acumulada durante la producción y el uso de artículos sintéticos se puede reducir o eliminar mediante la pulverización con el polipéptido sobre tales artículos. Algunos ejemplos de artículos incluyen alfombras, suelos, sábanas o ropa de cama.
- 25 [0059] Otra manera de evitar, reducir o eliminar la electricidad estática es poner en contacto el artículo con una solución líquida que comprende un polipéptido que tiene actividad de DNasa. El artículo se puede poner en contacto con la solución líquida, por ejemplo, sumergiendo el artículo en la solución líquida. La solución líquida puede ser una solución de lavado y el artículo se puede lavar al mismo tiempo. O la solución líquida puede ser un suavizante para usar durante el aclarado o secado de un artículo. El suavizante se puede usar en el agua de aclarado o aplicar a una hoja, que se usa durante aclarado o secado. Esta forma de realización de la invención se prefiere para tejidos tales como tejidos de colada que se pueden lavar, aclarar o secar a medida que se elimina la electricidad estática.
- 30 [0060] La solución de lavado también se puede usar para limpiar suelos u otras superficies duras que necesitan tratamiento antiestático.
- 35 [0061] La solución líquida también puede ser un líquido de impregnación, dicho líquido evita que el artículo acumule electricidad estática. La solución líquida para la impregnación puede servir como detergente y solución antiestática al mismo tiempo.
- 40 [0062] El polipéptido que tiene actividad de DNasa también puede estar recubierto o pintado sobre el artículo que necesita tratamiento antiestático, como suelos o máquinas de correr.
- 45 [0063] La invención se refiere además a una composición para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática, donde la composición comprende un polipéptido que tiene actividad de desoxirribonucleasa (DNasa) y un agente antiestático.
- 50 [0064] La composición puede ser una composición detergente para colada, una composición detergente para lavar la vajilla, una composición para la limpieza de superficies duras, una composición suavizante para colada o una composición para el cuidado personal.
- 55 [0065] En una forma de realización, la composición es una composición detergente para colada, una composición detergente para lavar la vajilla o una composición para la limpieza de superficies duras.
- 60 [0066] En una forma de realización, la composición es una composición suavizante para colada. La composición suavizante para colada se puede aplicar a un textil, que se puede usar durante el lavado, el aclarado o el secado del artículo.
- 65 [0067] Adicionalmente, la composición puede comprender tensioactivos, adyuvantes, auxiliares de floculación, agentes quelantes, inhibidores de transferencia de tintes, enzimas, estabilizadores enzimáticos, inhibidores enzimáticos, materiales catalíticos, activadores de blanqueo, peróxido de hidrógeno, fuentes de peróxido de hidrógeno, perácidos preformados, agentes de dispersión poliméricos, agentes de eliminación/antirredeposición de la suciedad arcillosa, abrillantadores, supresores de jabonadura, tintes, perfumes, agentes elastizantes de la estructura, suavizantes de tejidos, portadores, hidrótrofos, adyuvantes y coadyuvantes, agentes de matizado de tejidos, agentes antiespumantes, dispersantes, auxiliares de tratamiento, bactericidas, fungicidas y/o pigmentos.

[0068] La composición puede comprender una o más enzimas seleccionadas del grupo que consiste en proteasas, lipasas, cutinasas, amilasas, carbohidrasas, celulasas, pectinasas, mananasas, arabinasas, galactanasas, xilanasas y oxidasas.

5 [0069] La composición puede ser una composición detergente adecuada para el lavado o la limpieza de superficies duras.

[0070] La invención se refiere adicionalmente a una composición detergente líquida que comprende un tensioactivo y un detergente y un adyuvante de detergente en una concentración total de al menos el 3 % en peso, y una microcápsula que contiene enzima detergente, donde la membrana de la microcápsula se produce mediante la reticulación de una poliamina polirramificada con un peso molecular de más de 1 kDa. Los inventores han descubierto que encapsular enzimas en una microcápsula con una membrana semipermeable, y con actividad de agua en el interior de dichas cápsulas (antes de la adición al detergente líquido) superior que en el detergente líquido, la cápsulas experimentarán un colapso (parcial) cuando se añadan al detergente (el agua rezuma), dejando así un interior que contiene enzimas más concentrado y más viscoso en las cápsulas. El colapso de la membrana también puede provocar una permeabilidad reducida.

[0071] Esto se puede utilizar adicionalmente mediante la adición de estabilizadores/polímeros, especialmente unos que no sean permeables a través de la membrana. El colapso y consecuente aumento de la viscosidad reducirá/obstaculizará la difusión de componentes hostiles (por ejemplo, tensioactivos o secuestrantes) en las cápsulas y, por lo tanto, aumentará la estabilidad de almacenamiento de la enzima en el detergente líquido. Los componentes en el detergente líquido que son sensibles a la enzima (por ejemplo, componentes que actúan como sustrato para la enzima) también están protegidos contra la degradación por la enzima. Durante el lavado, el detergente líquido se diluye con agua, aumentando así la actividad de agua. El agua se difundirá ahora en las cápsulas (ósmosis). La cápsulas se hincharán y la membrana se volverá o bien permeable a la enzima para que pueda dejar la cápsulas, bien simplemente estallará y de esta manera liberará la enzima. El concepto es muy eficiente para estabilizar las enzimas frente a los componentes hostiles en el detergente líquido, y viceversa, también protege a los componentes sensibles a la enzima en el detergente líquido de las enzimas.

[0072] Algunos ejemplos de componentes detergentes que son sensibles a, y se pueden degradar por, las enzimas incluyen (enzima pertinente entre paréntesis): goma xantana (xantanasa), polímeros con enlaces estéricos (lipasa), aceite de ricino hidrogenado (lipasa), perfume (lipasa), tensioactivos de sulfonato de éster metílico (lipasa), celulosa y derivados de la celulosa (por ejemplo CMC) (celulasa) y de dextrina y ciclodextrina (amilasa).

[0073] Asimismo, se pueden encapsular los ingredientes detergentes sensibles y, por lo tanto estabilizar, en las microcápsulas. Los ingredientes detergentes sensibles son propensos a degradarse durante su almacenamiento. Dichos ingredientes detergentes incluyen compuestos blanqueantes, activadores de blanqueo, perfumes, polímeros, adyuvante, tensioactivos, etc.

[0074] Generalmente, las microcápsulas se pueden usar para separar componentes/compuestos incompatibles en detergentes.

[0075] La adición de las microcápsulas a detergentes se puede usar para influir en el aspecto visual del producto detergente, tal como un efecto opacificante (microcápsulas pequeñas) o un efecto de partículas claramente visibles (microcápsulas grandes). Las microcápsulas también pueden tener color.

[0076] Las microcápsulas se pueden usar para reducir los niveles de polvo de la enzima durante la manipulación y el tratamiento de los productos enzimáticos.

[0077] A menos que se indique lo contrario, todos los porcentajes se indican como porcentaje en peso (% p/p) a lo largo de la aplicación.

[0078] Microcápsula: las microcápsulas se producen generalmente formando gotitas de agua en un continuo que no es mezclable con agua (es decir, generalmente preparando una emulsión de agua en aceite) y posteriormente la formación de la membrana por polimerización interfacial mediante la adición de un agente de reticulación. Después de la curación eventual, la cápsulas se pueden recolectar y posteriormente aclarar y formular mediante métodos conocidos en la técnica. La formulación de cápsula se añade posteriormente al detergente.

[0079] La carga útil, los constituyentes principales de la membrana y el componente adicional eventual que se deben encapsular se encuentran en la fase acuosa. En el continuo se encuentran componentes que estabilizan las gotitas de agua hacia la coalescencia (emulsionantes, estabilizadores de emulsión, tensioactivos, etc.) y el agente de reticulante también se añade a través del continuo.

[0080] La emulsión se puede preparar mediante cualquier método conocido en la técnica, por ejemplo, por agitación mecánica, procesos de goteo, emulsión de membrana, microfluidos, sonicación, etc. En algunos casos,

el simple mezclado de las fases dará lugar automáticamente a una emulsión, a menudo denominada autoemulsión. El uso de métodos que tienen como resultado una distribución de tamaño estrecho es una ventaja.

[0081] Generalmente, el o los agentes de reticulación se añaden posteriormente a la emulsión, ya sea directamente o, más generalmente, preparando una solución del agente de reticulación en un solvente que es soluble en la fase continua. La emulsión y el agente de reticulación o la solución del mismo se pueden mezclar mediante métodos convencionales usados en la técnica, por ejemplo, mediante mezcla simple o controlando cuidadosamente los flujos de la emulsión y la solución de agente de reticulación a través de un mezclador en línea.

[0082] En algunos casos, se necesita la curación de las cápsulas para completar la formación de la membrana. A menudo, la curación consiste en una agitación simple de las cápsulas durante algún tiempo para permitir que la reacción de polimerización interfacial termine. En otros casos, la formación de la membrana se puede detener mediante la adición de un extinguidor de reacción.

[0083] Las cápsulas se pueden modificar posteriormente, por ejemplo, reaccionando componentes sobre la membrana para obstaculizar o reducir la floculación de las partículas en el detergente tal y como se describe en la patente WO 99/01534.

[0084] Las cápsulas producidas se pueden aislar o concentrar con métodos conocidos en la técnica, por ejemplo, mediante la filtración, centrifugación, destilación o decantación de la dispersión de cápsulas.

[0085] Las cápsulas resultantes se pueden formular adicionalmente, por ejemplo, mediante la adición de tensioactivos para proporcionar al producto las propiedades deseadas para su almacenamiento, transporte y posteriores manipulación y adición al detergente. Otros agentes de formulación de microcápsulas incluyen modificadores de reología, biocidas (por ejemplo Proxel), ácido/base para ajuste del pH (que también se ajustará dentro de las microcápsulas) y agua para el ajuste de la actividad de agua.

[0086] El proceso de formación de cápsulas puede incluir las etapas siguientes:

- preparación de las fases de agua y aceite iniciales,
- formación de una emulsión de agua en aceite,
- formación de la membrana por polimerización interfacial,
- modificación posterior opcional,
- aislamiento y/o formulación opcionales,
- adición al detergente.

[0087] El proceso puede ser o un proceso discontinuo o un proceso continuo o semicontinuo.

[0088] Una microcápsula según la invención es una pequeña esfera acuosa con una membrana uniforme a su alrededor. El material del interior de la microcápsula se denomina el núcleo, fase interna, o relleno, mientras que la membrana se denomina a veces un revestimiento, recubrimiento o pared. Las microcápsulas tienen diámetros de entre 0,5  $\mu\text{m}$  y 2 milímetros. Preferiblemente, el diámetro medio de las microcápsulas está en el rango de 1  $\mu\text{m}$  a 1000  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente en el rango de 5  $\mu\text{m}$  a 500  $\mu\text{m}$ , aún más preferiblemente en el rango de 10  $\mu\text{m}$  a 500  $\mu\text{m}$ , aún más preferiblemente en el rango de 50  $\mu\text{m}$  a 500  $\mu\text{m}$  y de la forma más preferible en el rango de 50  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$ . De forma alternativa, el diámetro de las microcápsulas está en el rango de 0,5  $\mu\text{m}$  a 30  $\mu\text{m}$ ; o en el rango de 1  $\mu\text{m}$  a 25  $\mu\text{m}$ . El diámetro de la microcápsula se mide en la fase oleosa después de que se haya completado la polimerización. El diámetro de la cápsula puede cambiar dependiendo de la actividad de agua del entorno químico circundante.

[0089] La microencapsulación de las enzimas, tal y como se usa en la presente invención, se puede llevar a cabo mediante polimerización interfacial, donde los dos reactivos en una reacción de polimerización se encuentran en una interfaz y reaccionan rápidamente. La base de este método es una reacción de una poliamina con un derivado del ácido, normalmente un haluro de ácido, que actúa como un agente de reticulación. La poliamina es preferiblemente sustancialmente hidrosoluble (cuando está en la forma de base libre). En las condiciones adecuadas, se forman rápidamente membranas finas flexibles en la interfaz. Una manera de llevar a cabo la polimerización es usar una solución acuosa de la enzima y la poliamina, que se emulsionan con un solvente no acuoso (y un emulsionante), y se añade una solución que contiene el derivado del ácido. Un agente alcalino puede estar presente en la solución enzimática para neutralizar el ácido formado durante la reacción. Las membranas de polímero (poliamida) se forman instantáneamente en la interfaz de las gotitas de la emulsión. Generalmente, la membrana de polímero de la microcápsula es de naturaleza catiónica y, por lo tanto, se une/forma complejo con los compuestos de naturaleza aniónica.

[0090] El diámetro de las microcápsulas se determina por el tamaño de las gotitas de la emulsión, que se controla, por ejemplo mediante el ritmo de agitación.

[0091] Emulsión: una emulsión es una dispersión temporal o permanente de una fase líquida dentro de una segunda fase líquida. El segundo líquido se denomina generalmente la fase continua. Los tensioactivos se usan comúnmente para ayudar en la formación y estabilización de las emulsiones. No todos los tensioactivos son igualmente capaces de estabilizar una emulsión. Se necesita seleccionar el tipo y la cantidad de un tensioactivo para una utilidad de emulsión óptima especialmente con respecto a preparación y estabilidad física de la emulsión, y estabilidad durante la dilución y posterior tratamiento. La estabilidad física se refiere al mantenimiento de una emulsión en una forma de dispersión. Procesos tales como la coalescencia, la agregación, la adsorción a las paredes del contenedor, la sedimentación y la formación de crema son formas de inestabilidad física y deberían evitarse. Algunos ejemplos de tensioactivos adecuados se describen en la patente WO 97/24177, páginas 19-21; y en la patente WO 99/01534.

[0092] Las emulsiones se pueden clasificar adicionalmente como emulsiones simples, donde la fase líquida dispersa es un líquido homogéneo simple, o una emulsión más compleja, donde la fase líquida dispersa es una combinación heterogénea de líquido o fases sólidas, tal como una emulsión doble o una emulsión múltiple. Por ejemplo, se pueden formar una emulsión doble o una emulsión múltiple de agua en aceite donde la fase acuosa misma contiene adicionalmente una fase oleosa emulsionada; este tipo de emulsión se puede especificar como una emulsión de aceite en agua en aceite (O/W/O). De forma alternativa, se puede formar una emulsión de agua en aceite donde la fase acuosa contiene una fase sólida dispersa a menudo referida como un suspensión-emulsión. Se pueden describir otras emulsiones más complejas. Debido a la dificultad inherente a describir tales sistemas, el término emulsión se utiliza para describir emulsiones simples y más complejas sin limitar necesariamente la forma de la emulsión o el tipo y número de fases presentes.

[0093] Poliamina: la rigidez/flexibilidad y permeabilidad de la membrana se ve influida principalmente por la elección de la poliamina. La poliamina según la invención es una poliamina polirramificada. Cada rama, que termina preferiblemente con un grupo amino primario sirve como un punto de amarre en la red de la membrana, proporcionando así las propiedades favorables. Una poliamina polirramificada según la presente invención es una poliamina con más de dos puntos de ramificación y más de dos grupos amino reactivos (capaces de reaccionar con el agente de reticulación, es decir, grupos amino primarios y secundarios). La poliamina polirramificada se usa como material de partida cuando se prepara la emulsión - no se forma *in situ* a partir de otros materiales de partida. Para obtener las propiedades atractivas, la estructura polirramificada de la poliamina debe estar presente como material de partida.

[0094] Existe una estrecha relación entre el número de puntos de ramificación y el número de aminas primarias, ya que las aminas primarias siempre estarán posicionadas al final de una rama: una amina lineal solo puede contener dos aminas primarias. Por cada punto de ramificación introducido hipotéticamente en tal diamina lineal permitirá que se introduzcan una o más aminas primarias al final de la o las ramas introducidas. En este contexto, entendemos el grupo amino primario como parte de la rama, es decir, el punto final de la rama. Por ejemplo, consideramos tanto la tris(2-aminoetil)amina como 1,2,3-propanotriamina como moléculas que tienen un punto de ramificación. Para la invención, la poliamina tiene al menos cuatro aminas primarias. Los puntos de ramificación se pueden introducir a partir de una cadena de hidrocarburo alifática como en los ejemplos previamente mencionados o de enlaces de carbono insaturados, tales como en, por ejemplo, la 3,3'-diaminobencidina, o de grupos amino terciarios, tales como en la N,N,N,N'-tetraquis-(2-aminoetil)etilendiamina.

[0095] Además del número de puntos de ramificación, hemos descubierto que la compacidad de los grupos amino reactivos es de gran importancia. Una sustancia tal como, por ejemplo, la N,N,N,N'-tetraquis-(12-aminododecil)etilendiamina no sería adecuada. Ni un péptido o proteína, tal como una enzima, sería adecuado para la formación de la membrana. Por tanto, la poliamina polirramificada no es un péptido o proteína.

[0096] En una forma de realización, los grupos amino reactivos constituyen al menos el 15 % del peso molecular de la poliamina polirramificada, tal como más del 20 %, o más del 25 %. Preferiblemente, el peso molecular de la poliamina polirramificada es de al menos 1 kDa; más preferiblemente, el peso molecular de la poliamina polirramificada es de al menos 1,3 kDa.

[0097] En una forma de realización preferida, la poliamina polirramificada es una polietilenimina (PEI), y modificaciones de la misma, que tiene más de dos puntos de ramificación y más de dos grupos amino reactivos; donde los grupos amino reactivos constituyen al menos el 15 % del peso molecular de la PEI, tal como más del 20 %, o más del 25 %. Preferiblemente, el peso molecular de la PEI es de al menos 1 kDa.

[0098] Se pueden usar combinaciones de diferentes poliaminas polirramificadas para preparar la microcápsula según la invención.

[0099] Las propiedades ventajosas (por ejemplo, estabilidad de almacenamiento de la enzima, fuga de enzima reducida, flujo reducido de entrada de ingredientes detergentes) de la microcápsula se pueden mejorar añadiendo una o más aminas pequeñas con un peso molecular inferior a 1 kDa. La amina pequeña es preferiblemente sustancialmente hidrosoluble (cuando está en la forma de base libre) y puede ser un material tal

como etilendiamina, hexametilendiamina, hexadiazina, dietilentetramina, etilentetramina, diaminobenceno, piperazina, tetrametilenpentamina o, preferiblemente, dietilentriamina (DETA). Las aminas pequeñas se pueden añadir en una cantidad de hasta el 50 %, preferiblemente hasta el 40 %, hasta el 30 %, hasta el 20 %, hasta el 10 %, o hasta el 5 %, en peso del contenido total de amina pequeña y poliamina polirramificada, cuando se prepara la microcápsula.

[0100] Agente de reticulación: el agente de reticulación tal y como se usa en la presente invención es una molécula con al menos dos grupos/sitios capaces de reaccionar con aminas para formar enlaces covalentes.

[0101] El agente de reticulación es preferiblemente soluble en aceite y puede estar en forma de un anhídrido de ácido o haluro de ácido, preferiblemente un cloruro de ácido. Por ejemplo, puede ser cloruro de adipoilo, cloruro de sebacoilo, cloruro de ácido dodecanodioico, cloruro de ftaloilo, cloruro de tereftaloilo, cloruro de isoftaloilo o cloruro de trimesoilo; pero preferiblemente, el agente de reticulación es el cloruro de tereftaloilo o el cloruro de trimesoilo.

[0102] La invención se refiere además a un método para reducir o eliminar la electricidad estática de un artículo que incluye las etapas de:

- a. poner en contacto un artículo con una composición según la invención, un paño según la invención o a una solución líquida que comprende un polipéptido que tiene actividad de DNasa; y
- b. opcionalmente, aclarar el artículo,

donde el artículo es un textil o una superficie dura.

[0103] En una forma de realización de la invención, el método comprende además lavar el artículo en o con la solución líquida.

[0104] Por poner en contacto un artículo con una composición o una solución líquida se entiende poner en contacto el artículo con la composición/solución por ejemplo mediante pulverización, recubrimiento, inmersión del artículo con la composición o la solución líquida. El artículo se puede poner en contacto con el artículo durante un corto periodo de tiempo tal como 1-60 segundos o durante un periodo de tiempo más largo tal como 1-60 minutos o incluso más largo tal como 1-12 horas.

[0105] La solución líquida puede comprender adicionalmente agentes antiestáticos, tensioactivos, adyuvantes, auxiliares de floculación, agentes quelantes, inhibidores de transferencia de tintes, enzimas, estabilizadores enzimáticos, inhibidores enzimáticos, materiales catalíticos, activadores de blanqueo, peróxido de hidrógeno, fuentes de peróxido de hidrógeno, perácidos preformados, agentes de dispersión poliméricos, agentes de eliminación/antirredeposición de la suciedad arcillosa, abrillantadores, supresores de jabonadura, tintes, perfumes, agentes elastizantes de la estructura, suavizantes de tejidos, portadores, hidrotropos, adyuvantes y coadyuvantes, agentes de matizado de tejidos, agentes antiespumantes, dispersantes, auxiliares de tratamiento, bactericidas, fungicidas y/o pigmentos.

[0106] En una forma de realización, la solución líquida comprende además una o más enzimas seleccionadas del grupo que consiste en proteasas, lipasas, cutinasas, amilasas, carbohidrasas, celulasas, pectinasas, mananasas, arabinasas, galactanasas, xilanasas y oxidasas.

[0107] El pH de la solución líquida está en el rango de 1 a 11; tal como en el rango de 5,5 a 11; tal como en el rango de 7 a 9; en el rango de 7 a 8 o en el rango de 7 a 8,5.

[0108] La temperatura de la solución líquida puede encontrarse en el rango de 5 °C a 95 °C, o en el rango de 10 °C a 80 °C, en el rango de 10 °C a 70 °C, en el rango de 10 °C a 60 °C, en el rango de 10 °C a 50 °C, en el rango de 15 °C a 40 °C o en el rango de 20 °C a 30 °C. En una forma de realización, la temperatura de la solución líquida es de 30 °C.

[0109] En una forma de realización, el artículo se aclara después de entrar en contacto con la solución líquida o la composición. El artículo se puede aclarar con agua o con agua que comprende un acondicionador.

[0110] La DNasa de la presente invención puede estar presente en una composición detergente en una cantidad que corresponde con al menos 0,002 mg de proteína de DNasa, tal como al menos 0,004 mg de proteína de DNasa, al menos 0,006 mg de proteína de DNasa, al menos 0,008 mg de proteína de DNasa, al menos 0,01 mg de proteína de DNasa, al menos 0,1 mg de proteína, preferiblemente al menos 1 mg de proteína, más preferiblemente al menos 10 mg de proteína, aún más preferiblemente al menos 15 mg de proteína, de la forma más preferible al menos 20 mg de proteína, y de la forma todavía más preferible al menos 25 mg de proteína. Así, la composición detergente puede comprender al menos un 0,00008 % de proteína de DNasa, preferiblemente al menos un 0,002 %; 0,003 %; 0,004 %; 0,005 %; 0,006 %; 0,008 %; 0,01 %; 0,02 %; 0,03 %; 0,05 %; 0,1 %; 0,2 %; 0,3 %; 0,4 %; 0,6 %; 0,7 %; 0,8 %; 0,9 % o 1,0 % de proteína de DNasa.

[0111] La invención se refiere además a un paño para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática, dicho paño comprende un polipéptido que tiene actividad de DNasa. El paño se puede impregnar o recubrir con el polipéptido que tiene actividad de DNasa. El paño limpia la suciedad y las manchas del artículo y el polipéptido que tiene actividad de DNasa mejora además la limpieza conforme elimina el ADN del artículo y, por lo tanto, limpia el artículo y además evita, reduce y elimina la electricidad estática en el artículo.

[0112] En una forma de realización de la invención, el paño está hecho de textil o papel. El textil se puede seleccionar del grupo que consiste en algodón, linaza/lino, yute, ramio, sisal, bonote, viscosa/rayón, fibras de acetato de celulosa (tricell), lyocell, lana, pelo de camello, cachemir, mohair, pelo de conejo y seda, nailon, aramida, poliéster, acrílico, polipropileno, spandex/elastano, microfibra o mezclas de los mismos.

[0113] En una forma de realización, el textil es un textil no tejido o un textil hidroligado, que puede estar hecho de microfibra.

[0114] El paño puede ser un tejido de papel seleccionado del grupo que consiste en papel de seda higiénico, papel de seda facial, toallas de papel, toallitas, papel higiénico, servilletas de mesa, rollo de cocina, pañuelo papel de seda limpiacristales. El paño puede ser un paño húmedo empaquetado individualmente o en un paquete que comprende dos o más paños húmedos. Dichos paquetes son fáciles de guardar en un monedero o bolso, en casa, en el colegio o el trabajo.

[0115] El paño se puede usar para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática de superficies tales como superficies en pantallas, pantallas táctiles, teléfonos, tabletas, cámaras, lentes, joyería, gafas, equipamientos deportivos y CD.

[0116] El polipéptido que tiene actividad de DNasa puede ser de origen animal, vegetal o microbiano. En una forma de realización, el polipéptido es de origen humano. En una forma de realización, el polipéptido se obtiene de material vegetal tal como la judía mung. En una forma de realización, el polipéptido es de origen bacteriano o fúngico.

[0117] Un polipéptido de origen fúngico se puede seleccionar del grupo que consiste en:

a. un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3, un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5 o un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8

b. un polipéptido codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia baja con

- i. la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 4
- ii. la secuencia de ADNc del mismo, o
- iii. el complemento en toda su longitud de (i) o (ii);

c. un polipéptido codificado por un polinucleótido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la secuencia de ADNc del mismo o un polipéptido codificado por un polinucleótido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 4 o la secuencia de ADNc del mismo;

d. una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones, una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones, una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones; y

e. un fragmento del polipéptido de (a), (b), (c) o (d) que tiene actividad de DNasa.

[0118] La solicitud de patente europea número 14164424.5 divulga en los ejemplos 1 a 3 cómo se producen los polipéptidos de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3 y la SEQ ID N.º: 8. La solicitud de patente europea número 14164429.4 divulga en los ejemplos 1 a 2 cómo se produce el polipéptido de la SEQ ID N.º: 5.

[0119] Se puede seleccionar un polipéptido de origen bacteriano entre el grupo que consiste en:

a. un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 o un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7;

- b. una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones; y  
 c. un fragmento del polipéptido de (a) o (b) que tiene actividad de DNasa.

5

[0120] El polipéptido puede tener al menos un 60 %, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o un 100 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 o con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5 o con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 o con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7.

10

[0121] La solicitud de patente internacional publicada bajo número WO2011098579 divulga en el ejemplo 3 cómo clonar y expresar el polipéptido de la SEQ ID N.º: 6.

15

[0122] El polipéptido puede comprender o consistir en la SEQ ID N.º: 2 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 3 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 5 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 6 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 7 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 o el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 8 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8.

20

[0123] El polipéptido maduro puede comprender los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 2, los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 3, los aminoácidos 1 a 188 de la SEQ ID N.º: 5, los aminoácidos 1 a 110 de la SEQ ID N.º: 6, los aminoácidos 1 a 109 de la SEQ ID N.º: 7 o los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 8.

25

[0124] El polipéptido puede ser una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8, donde la variante comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones.

30

[0125] El polipéptido puede ser un fragmento de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8, donde el fragmento tiene actividad de DNasa.

35

[0126] El polipéptido que tiene actividad de DNasa se puede obtener a partir de *Aspergillus*, por ejemplo de *Aspergillus oryzae*.

[0127] En una forma de realización, la presente invención se refiere a polipéptidos que tienen una identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2 de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o un 100 %, que tienen actividad de DNasa. En un aspecto, los polipéptidos difieren en hasta 10 aminoácidos, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10, del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2.

40

45

[0128] En una forma de realización, la presente invención se refiere a polipéptidos que tienen una identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100%, que tienen actividad de DNasa. En un aspecto, los polipéptidos difieren en hasta 10 aminoácidos, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10, del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3.

50

[0129] En una forma de realización, la presente invención se refiere a polipéptidos que tienen una identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8 de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100%, que tienen actividad de DNasa. En un aspecto, los polipéptidos difieren en hasta 10 aminoácidos, por ejemplo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10, del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8.

55

60

[0130] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido que tiene actividad de DNasa codificado por un polinucleótido con una identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 5 o la secuencia de ADNc de los mismos de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85

65

%, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 % y donde el polipéptido se usa para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática de un artículo.

5 [0131] En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado. Un polipéptido de la presente invención comprende preferiblemente o consiste en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 2 o una variante alélica de la misma; o es un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa. En otro aspecto, el polipéptido  
10 comprende o consiste en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2. En otro aspecto, el polipéptido comprende o consiste en los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 2.

[0132] En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado. Un polipéptido de la presente invención  
15 comprende preferiblemente o consiste en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 3 o una variante alélica de la misma; o es un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa. En otro aspecto, el polipéptido comprende o consiste en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3. En otro aspecto, el polipéptido comprende o  
20 consiste en los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 3.

[0133] En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado. Un polipéptido de la presente invención  
25 comprende preferiblemente o consiste en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 8 o una variante alélica de la misma; o es un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa. En otro aspecto, el polipéptido comprende o consiste en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8. En otro aspecto, el polipéptido comprende o  
30 consiste en los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 8.

[0134] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido aislado que tiene actividad  
35 de DNasa codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia baja con (i) la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1, (ii) la secuencia de ADNc del mismo, o (iii) el complemento en toda su longitud de (i) o (ii) (Sambrook et al., 1989, Molecular Cloning, A Laboratory Manual, 2d  
40 edition, Cold Spring Harbor, Nueva York). En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado.

[0135] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido que tiene actividad de  
45 DNasa codificado por un polinucleótido con una identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la secuencia de ADNc del mismo de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 %. En otra forma de realización, el  
50 polipéptido se ha aislado.

[0136] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido que tiene actividad de  
55 DNasa codificado por un polinucleótido con una identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la secuencia de ADNc del mismo de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 % y donde el  
60 polipéptido se usa para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática de un artículo.

[0137] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a variantes del polipéptido maduro de la  
65 SEQ ID N.º: 2 que comprenden una sustitución, eliminación, y/o inserción en una o más (por ejemplo varias) posiciones. En una forma de realización, el número de sustituciones, eliminaciones y/o inserciones de aminoácidos introducidas en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2 es de hasta 10, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10. Los cambios de los aminoácidos pueden ser de una naturaleza menor, es decir, sustituciones o inserciones de aminoácidos conservadoras que no afectan significativamente al plegado y/o actividad de la proteína; eliminaciones pequeñas, generalmente de 1-30 aminoácidos; extensiones pequeñas en el terminal amino o carboxilo, tales como un residuo de metionina aminoterminal; un péptido enlazador pequeño de hasta 20-25 residuos; o una extensión pequeña que facilita la purificación cambiando la carga neta u otra función, tal como un tracto de polihistidina, un epítipo antigénico o un dominio de unión.

[0138] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a variantes del polipéptido maduro de la  
70 SEQ ID N.º: 3 que comprenden una sustitución, eliminación, y/o inserción en una o más (por ejemplo, varias) posiciones. En una forma de realización, el número de sustituciones, eliminaciones y/o inserciones de aminoácidos introducidas en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 es de hasta 10, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10. Los cambios de los aminoácidos pueden ser de una naturaleza menor, es decir, sustituciones o inserciones de aminoácidos conservadoras que no afectan significativamente al plegado y/o la actividad de la proteína; eliminaciones pequeñas, generalmente de 1-30 aminoácidos; extensiones pequeñas en el terminal amino o carboxilo, tales como un residuo de metionina aminoterminal; un péptido enlazador pequeño de hasta 20-25 residuos; o una extensión pequeña que facilita la purificación cambiando la carga neta u otra función, tal  
75 como un tracto de polihistidina, un epítipo antigénico o un dominio de unión.

- 5 [0139] El polipéptido que tiene actividad de DNasa también se puede obtener de *Trichoderma*, por ejemplo de *Trichoderma harzianum*. En una forma de realización, la presente invención se refiere a polipéptidos que tienen una identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5 de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 %, que tienen actividad de DNasa. En un aspecto, los polipéptidos difieren en hasta 10 aminoácidos, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10, del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5.
- 10 [0140] En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado. Un polipéptido de la presente invención comprende preferiblemente o consiste en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 5 o una variante alélica de la misma; o es un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa. En otro aspecto, el polipéptido comprende o consiste en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5. En otro aspecto, el polipéptido comprende o consiste en los aminoácidos 1 a 188 de la SEQ ID N.º: 5.
- 15 [0141] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido aislado que tiene actividad de DNasa codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia baja con (i) la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 4, (ii) la secuencia de ADNc del mismo, o (iii) el complemento en toda su longitud de (i) o (ii) (Sambrook et al., 1989, Molecular Cloning, A Laboratory Manual, 2ª edición, Cold Spring Harbor, Nueva York). En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado.
- 20 [0142] El polinucleótido de la SEQ ID N.º: 1 o la SEQ ID N.º: 4 o una subsecuencia de la misma, así como el polipéptido de la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3 o un fragmento de las mismas, se puede usar para diseñar sondas de ácido nucleico para identificar y clonar ADN que codifica polipéptidos que tienen actividad de DNasa a partir de cepas de diferentes géneros o especies según métodos bien conocidos en la técnica.
- 25 [0143] En particular, dichas sondas se pueden usar para la hibridación con el ADN genómico o ADNc de una célula de interés, después de procedimientos estándar de transferencia de Southern, para identificar y aislar el gen correspondiente de la misma. Dichas sondas pueden ser considerablemente más cortas que toda la secuencia, pero deberían ser de al menos 15, por ejemplo, al menos 25, al menos 35 o al menos 70 nucleótidos de longitud. Preferiblemente, la sonda de ácidos nucleicos es de al menos 100 nucleótidos en longitud, por ejemplo, al menos 200 nucleótidos, al menos 300 nucleótidos, al menos 400 nucleótidos, al menos 500 nucleótidos, al menos 600 nucleótidos, al menos 700 nucleótidos, al menos 800 nucleótidos, o al menos 900 nucleótidos de longitud. Se pueden usar tanto sondas de ADN como de ARN. Generalmente, las sondas se marcan para detectar el gen correspondiente (por ejemplo, con 32P, 3H, 35S, biotina, o avidina). Tales sondas se incluyen en la presente invención.
- 30 [0144] Una biblioteca de ADN genómico o ADNc obtenido a partir de otras cepas de este tipo se puede cribar para ADN que hibrida con las sondas descritas anteriormente y codifica un polipéptido que tiene actividad de DNasa. El ADN genómico de otro tipo de dichas otras cepas se puede separar mediante electroforesis en gel de poliacrilamida o agarosa u otras técnicas de separación. El ADN de las bibliotecas o el ADN separado se pueden transferir a e inmovilizar en nitrocelulosa u otro material portador adecuado. Para identificar un clon o ADN que hibrida con la SEQ ID N.º: 4 o una subsecuencia de la misma, el material portador se usa en una transferencia de Southern.
- 35 [0145] Para los fines de la presente invención, la hibridación indica que el polinucleótido hibrida a una sonda de ácido nucleico marcada que corresponde con (i) la SEQ ID N.º: 1 o la SEQ ID N.º: 4; (ii) la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la SEQ ID N.º: 4; (iii) la secuencia de ADNc del mismo; (iv) el complemento en toda su longitud de la misma; o (v) una subsecuencia de la misma; bajo condiciones de astringencia muy baja a muy alta. Las moléculas a las que la sonda de ácido nucleico hibrida bajo estas condiciones se pueden detectar usando, por ejemplo, película de rayos X o cualquier otro medio de detección conocido en la técnica.
- 40 [0146] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido que tiene actividad de DNasa codificado por un polinucleótido con una identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la SEQ ID N.º: 4 o la secuencia de ADNc del mismo de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 %. En otra forma de realización, el polipéptido se ha aislado.
- 45 [0147] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a variantes del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3 o la SEQ ID N.º: 5 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más (por ejemplo, varias) posiciones. En una forma de realización, el número de sustituciones eliminaciones o inserciones de aminoácidos introducidas en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID
- 50
- 55
- 60
- 65

N.º: 3 o la SEQ ID N.º: 5 es de hasta 10, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10. Los cambios en los aminoácidos pueden ser de naturaleza menor, es decir sustituciones o inserciones de aminoácidos conservadoras que no afectan significativamente al plegado y/o la actividad de la proteína; eliminaciones pequeñas, generalmente de 1-30 aminoácidos; extensiones pequeñas en el terminal amino o carboxilo, tales como un residuo de metionina aminoterminal; un péptido enlazador pequeño de hasta 20-25 residuos; o una extensión pequeña que facilita la purificación cambiando la carga neta u otra función, tal como un tracto de polihistidina, un epítopo antigénico o un dominio de unión.

[0148] El polipéptido que tiene actividad de DNasa también se puede obtener de *Bacillus*, por ejemplo de *Bacillus subtilis* o *Bacillus licheniformis*.

[0149] En una forma de realización, la presente invención se refiere a polipéptidos que tienen una identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 o la SEQ ID N.º: 7 de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 %, que tiene actividad de DNasa. En un aspecto, los polipéptidos difieren en hasta 10 aminoácidos, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10, del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 o la SEQ ID N.º: 7.

[0150] En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado. Un polipéptido de la presente invención comprende preferiblemente o consiste en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o una variante alélica de la misma; o es un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa. En otro aspecto, el polipéptido comprende o consiste en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 o la SEQ ID N.º: 7. En otro aspecto, el polipéptido comprende o consiste en los aminoácidos 1 a 110 de la SEQ ID N.º: 6 o los aminoácidos 1 a 109 de la SEQ ID N.º: 7.

[0151] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido que tiene actividad de DNasa codificado por un polinucleótido con una identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la secuencia de ADNc del mismo de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 %. En otra forma de realización, el polipéptido se ha aislado.

[0152] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a variantes del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 o la SEQ ID N.º: 7 que comprenden una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más (por ejemplo, varias) posiciones. En una forma de realización, el número de sustituciones, eliminaciones y/o inserciones de aminoácidos introducidas en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 o la SEQ ID N.º: 7 es de hasta 10, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10. Los cambios en los aminoácidos pueden ser de naturaleza menor, es decir, sustituciones o inserciones de aminoácidos conservadoras que no afectan significativamente al plegado y/o la actividad de la proteína; eliminaciones pequeñas, generalmente de 1-30 aminoácidos; extensiones pequeñas en el terminal amino o carboxilo, tales como un residuo de metionina aminoterminal; un péptido enlazador pequeño de hasta 20-25 residuos; o una extensión pequeña que facilita la purificación cambiando la carga neta u otra función, tal como un tracto de polihistidina, un epítopo antigénico o un dominio de unión.

[0153] Algunos ejemplos de sustituciones conservadoras se encuentran entre los grupos de aminoácidos básicos (arginina, lisina e histidina), aminoácidos ácidos (ácido glutámico y ácido aspártico), aminoácidos polares (glutamina y asparagina), aminoácidos hidrófobos (leucina, isoleucina y valina), aminoácidos aromáticos (fenilalanina, triptófano y tirosina) y aminoácidos pequeños (glicina, alanina, serina, treonina y metionina). Las sustituciones de aminoácidos que no alteran generalmente la actividad específica se conocen en la técnica y han sido descritas, por ejemplo, por H. Neurath and R.L. Hill, 1979, en, *The Proteins*, Academic Press, Nueva York. Algunas sustituciones comunes son Ala/Ser, Val/Ile, Asp/Glu, Thr/Ser, Ala/Gly, Ala/Thr, Ser/Asn, Ala/Val, Ser/Gly, Tyr/Phe, Ala/Pro, Lys/Arg, Asp/Asn, Leu/Ile, Leu/Val, Ala/Glu y Asp/Gly.

[0154] De forma alternativa, los cambios en los aminoácidos son de tal naturaleza que las propiedades fisicoquímicas de los polipéptidos se ven alteradas. Por ejemplo, los cambios en los aminoácidos pueden mejorar la termoestabilidad del polipéptido, alterar la especificidad del sustrato, cambiar el pH óptimo y similares.

[0155] Los aminoácidos esenciales en un polipéptido se pueden identificar según procedimientos conocidos en la técnica, tales como la mutagénesis dirigida al sitio o la mutagénesis por escaneo de alanina (Cunningham and Wells, 1989, *Science* 244: 1081-1085). En la técnica anterior, se introducen mutaciones de alanina única en cada residuo en la molécula, y las moléculas mutantes resultantes se evalúan para actividad de DNasa para identificar residuos de aminoácidos que son críticos para la actividad de la molécula. Ver también, Hilton et al., 1996, *J. Biol. Chem.* 271: 4699-4708. El sitio activo de la enzima u otra interacción biológica también se puede determinar por análisis físico de la estructura, como se determina mediante técnicas tales como resonancia magnética nuclear, cristalografía, difracción de electrones, o marcaje por fotoafinidad, conjuntamente con mutación de

aminoácidos de sitio de contacto putativo. Ver, por ejemplo, de Vos et al., 1992, *Science* 255: 306-312; Smith et al., 1992, *J. Mol. Biol.* 224: 899-904; Wlodaver et al., 1992, *FEBS Lett.* 309: 59-64. La identidad de los aminoácidos esenciales también se puede inferir a partir de un alineamiento con un polipéptido relativo.

5 [0156] Las sustituciones, eliminaciones y/o inserciones de aminoácidos únicas o múltiples se pueden llevar a cabo y evaluar usando métodos conocidos de mutagénesis, recombinación y/o redistribución, seguidos de un procedimiento de cribado pertinente, tal como los descritos por Reidhaar-Olson y Sauer, 1988, *Science* 241: 53-57; Bowie and Sauer, 1989, *Proc. Natl. Acad. Sci. EE. UU.* 86: 2152-2156; WO 95/17413; o WO 95/22625. Otros métodos que se pueden usar incluyen PCR con tendencia al error, presentación en fagos (por ejemplo, Lowman et al., 1991, *Biochemistry* 30: 10832-10837; patente de EE. UU. N.º 5,223,409; WO 92/06204), y mutagénesis dirigida a región (Derbyshire et al., 1986, *Gene* 46: 145; Ner et al., 1988, *DNA* 7: 127).

15 [0157] Se pueden combinar métodos de mutagénesis/redistribución con métodos de cribado de alto rendimiento automatizados para detectar polipéptidos clonados mutagenizados expresados por células huésped (Ness et al., 1999, *Nature Biotechnology* 17: 893-896). Se pueden recuperar de las células huésped moléculas de ADN mutagenizadas que codifican polipéptidos activos y secuenciarse rápidamente usando métodos estándar en la técnica. Estos métodos permiten la determinación rápida de la importancia de los residuos de aminoácidos individuales en un polipéptido.

20 [0158] El polipéptido puede ser un polipéptido híbrido en el que se fusiona una región de un polipéptido en el N-terminal o el C-terminal de una región de otro polipéptido.

25 [0159] El polipéptido puede ser un polipéptido de fusión o polipéptido de fusión escindible en el que se fusiona otro polipéptido en el N-terminal o el C-terminal del polipéptido de la presente invención. Un polipéptido de fusión se produce fusionando un polinucleótido que codifica otro polipéptido a un polinucleótido de la presente invención. Se conocen técnicas para producir polipéptidos de fusión en la técnica, e incluyen ligar las secuencias codificantes que codifican los polipéptidos de modo que estén en el marco y que la expresión del polipéptido de fusión esté bajo control del mismo o los mismos promotores y terminador. También se pueden construir polipéptidos de fusión usando tecnología de inteína donde se crean polipéptidos de fusión postraduccionalmente (Cooper et al., 1993, *EMBO J.* 12: 2575-2583; Dawson et al., 1994, *Science* 266: 776-779).

35 [0160] Un polipéptido de fusión puede comprender de forma adicional un sitio de clivaje entre los dos polipéptidos. Tras la secreción de la proteína de fusión, el sitio se cliva liberando los dos polipéptidos. Ejemplos de sitios de clivaje incluyen, pero no se limitan a, los sitios descritos en Martin et al., 2003, *J. Ind. Microbiol. Biotechnol.* 3: 568-576; Svetina et al., 2000, *J. Biotechnol.* 76: 245-251; Rasmussen-Wilson et al., 1997, *Appl. Environ. Microbiol.* 63: 3488-3493; Ward et al., 1995, *Biotechnology* 13: 498-503; y Contreras et al., 1991, *Biotechnology* 9: 378-381; Eaton et al., 1986, *Biochemistry* 25: 505-512; Collins-Racie et al., 1995, *Biotechnology* 13: 982-987; Carter et al., 1989, *Proteins: Structure, Function, and Genetics* 6: 240-248; y Stevens, 2003, *Drug Discovery World* 4: 35-48.

#### 40 **Desoxirribonucleasa (DNasa)**

45 [0161] Un polipéptido que tiene actividad de DNasa o una de desoxirribonucleasa es cualquier enzima que cataliza el clivaje hidrolítico de enlaces de fosfodiéster en la estructura de ADN, degradando así el ADN. Ambos términos, polipéptido que tiene actividad de DNasa y DNasa, se usan de forma intercambiable.

50 [0162] Según la presente invención, es preferible una DNasa que se pueda obtener de un hongo; en particular, se prefiere una DNasa que se pueda obtener de un *Aspergillus*; en particular se prefiere una DNasa que se pueda obtener de *Aspergillus oryzae*. En una forma de realización de la presente invención, el polipéptido que tiene actividad de desoxirribonucleasa no es la nucleasa S1 de *Aspergillus oryzae*.

55 [0163] La DNasa usada en la presente invención incluye el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, mostrado como los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 2, que se obtiene de *Aspergillus oryzae*. El polipéptido que tiene actividad de DNasa se puede obtener de *Aspergillus*, por ejemplo de *Aspergillus oryzae*. En una forma de realización de la invención, el polipéptido que tiene actividad de DNasa es el polipéptido reivindicado.

60 [0164] Un aspecto de la presente invención se refiere a polipéptidos aislados que tienen una identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2 de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 %, que tienen actividad de DNasa. En un aspecto, los polipéptidos difieren en hasta 10 aminoácidos, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10, del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2.

65 [0165] En una forma de realización, la presente invención se refiere a polipéptidos aislados que tienen una identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 de al menos un 60 %, por ejemplo, al

- 5 menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 %, que tienen actividad de DNasa. En un aspecto, los polipéptidos difieren en hasta 10 aminoácidos, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10, del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3.
- 10 [0166] En una forma de realización, la presente invención se refiere a polipéptidos aislados que tienen una identidad de secuencia con la SEQ ID N.º: 8 de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 %, que tienen actividad de DNasa. En un aspecto, los polipéptidos difieren en hasta 10 aminoácidos, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10, del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8.
- 15 [0167] Un polipéptido de la presente invención comprende preferiblemente o consiste en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 2 o una variante alélica de la misma; o es un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa. En otro aspecto, el polipéptido comprende o consiste en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2. En otro aspecto, el polipéptido comprende o consiste en los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 2.
- 20 [0168] En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado. Un polipéptido de la presente invención comprende preferiblemente o consiste en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 3 o una variante alélica de la misma; o es un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa. En otro aspecto, el polipéptido comprende o consiste en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3. En otro aspecto, el polipéptido comprende o consiste en los aminoácidos 1 a 204 de la SEQ ID N.º: 3. Un aspecto de la presente consistente en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 8 y un polipéptido de la presente invención consistente en la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 3.
- 25 [0169] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido aislado que tiene actividad de DNasa codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia baja con (i) la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1, (ii) la secuencia de ADNc del mismo, o (iii) el complemento en toda su longitud de (i) o (ii) (Sambrook et al., 1989, Molecular Cloning, A Laboratory Manual, 2ª edición, Cold Spring Harbor, Nueva York). En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado.
- 30 [0170] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido aislado que tiene actividad de DNasa codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia media-baja con (i) la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1, (ii) la secuencia de ADNc del mismo, o (iii) el complemento en toda su longitud de (i) o (ii). En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado.
- 35 [0171] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido aislado que tiene actividad de DNasa codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia media con (i) la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1, (ii) la secuencia de ADNc del mismo, o (iii) el complemento en toda su longitud de (i) o (ii). En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado.
- 40 [0172] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido aislado que tiene actividad de DNasa codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia media alta con (i) la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1, (ii) la secuencia de ADNc del mismo, o (iii) el complemento en toda su longitud de (i) o (ii). En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado.
- 45 [0173] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido aislado que tiene actividad de DNasa codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia alta con (i) la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1, (ii) la secuencia de ADNc del mismo, o (iii) el complemento en toda su longitud de (i) o (ii). En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado.
- 50 [0174] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido aislado que tiene actividad de DNasa codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia muy alta con (i) la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1, (ii) la secuencia de ADNc del mismo, o (iii) el complemento en toda su longitud de (i) o (ii). En una forma de realización, el polipéptido se ha aislado.
- 55 [0175] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a un polipéptido que tiene actividad de DNasa codificado por un polinucleótido con una identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la secuencia de ADNc del mismo de al menos un 60 %, por ejemplo, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 %. En otra forma de realización, el polipéptido se ha aislado.
- 60
- 65

[0176] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a variantes del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2 que comprenden una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más (por ejemplo, varias) posiciones. En una forma de realización, el número de sustituciones, eliminaciones y/o inserciones de aminoácidos introducidas en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2 es de hasta 10, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10. Los cambios de los aminoácidos pueden ser de naturaleza menor, es decir, sustituciones o inserciones de aminoácidos conservadoras que no afectan significativamente al plegado y/o la actividad de la proteína; eliminaciones pequeñas, generalmente de 1-30 aminoácidos; extensiones pequeñas en el terminal amino o carboxilo, tales como un residuo de metionina aminoterminal; un péptido enlazador pequeño de hasta 20-25 residuos; o una extensión pequeña que facilita la purificación cambiando la carga neta u otra función, tal como un tracto de polihistidina, un epítipo antigénico o un dominio de unión.

[0177] En otra forma de realización, la presente invención se refiere a variantes del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 que comprenden una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más (por ejemplo, varias) posiciones. En una forma de realización, el número de sustituciones, eliminaciones y/o inserciones de aminoácidos introducidas en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 es de hasta 10, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10. Los cambios de los aminoácidos pueden ser de naturaleza menor, es decir, sustituciones o inserciones de aminoácidos conservadoras que no afectan significativamente al plegado y/o la actividad de la proteína; eliminaciones pequeñas, generalmente de 1-30 aminoácidos; extensiones pequeñas en el terminal amino o carboxilo, tales como un residuo de metionina aminoterminal; un péptido enlazador pequeño de hasta 20-25 residuos; o una extensión pequeña que facilita la purificación cambiando la carga neta u otra función, tal como un tracto de polihistidina, un epítipo antigénico o un dominio de unión.

[0178] La enzima de DNasa puede comprender o consistir en la secuencia de aminoácidos mostrada como los aminoácidos -37 a 206 de la SEQ ID N.º: 2 o un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa, tal como el polipéptido maduro. O la enzima de DNasa puede comprender o consistir en un fragmento de los aminoácidos -37 a 206 de la SEQ ID N.º: 2 o los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 2 para dicho fragmento se elimina uno o más aminoácidos del terminal amino y/o carboxilo de la SEQ ID N.º: 2.

[0179] La enzima de DNasa puede comprender o consistir en la secuencia de aminoácidos mostrada como los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 3 o un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa, tal como el polipéptido maduro. O la enzima de DNasa puede comprender o consistir en un fragmento de los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 3 o los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 3 para dicho fragmento se elimina uno o más aminoácidos del terminal amino y/o carboxilo de la SEQ ID N.º: 3.

[0180] La enzima de DNasa puede comprender o consistir en la secuencia de aminoácidos mostrada como los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 8 o un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa, tal como el polipéptido maduro. O la enzima de DNasa puede comprender o consistir en un fragmento de los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 8 o los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 8 para dicho fragmento se elimina uno o más aminoácidos del terminal amino y/o carboxilo de la SEQ ID N.º: 8.

[0181] La presente invención proporciona también polipéptidos de DNasa que son sustancialmente homólogos a los polipéptidos mencionados previamente, y homólogos de especie (parálogos u ortólogos) de los mismos. El término "sustancialmente homólogos" se utiliza en este caso para designar polipéptidos que son al menos un 80 %, preferiblemente al menos un 85 %, más preferiblemente al menos un 90 %, más preferiblemente al menos un 95 %, aún más preferiblemente al menos un 97 % idénticos y, de la forma más preferible, al menos un 99 % o más idénticos a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 2 o a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 3, o un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa, o sus ortólogos o parálogos.

[0182] En otra forma de realización, la DNasa de la SEQ ID N.º: 2 comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más (por ejemplo, varias) posiciones. En otra forma de realización, la DNasa de la SEQ ID N.º: 3 comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más (por ejemplo, varias) posiciones. En una forma de realización, el número de sustituciones, eliminaciones y/o inserciones de aminoácidos introducidas en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2 o en el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 no es de más del 10, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9. Los cambios de los aminoácidos pueden ser de naturaleza menor, es decir, sustituciones o inserciones de aminoácidos conservadoras que no afectan significativamente al plegado y/o la actividad de la proteína; eliminaciones pequeñas, generalmente de 1-30 aminoácidos; extensiones pequeñas en el terminal amino o carboxilo, tales como un residuo de metionina aminoterminal; un péptido enlazador pequeño de hasta 20-25 residuos; o una extensión pequeña que facilita la purificación cambiando la carga neta u otra función, tal como un tracto de polihistidina, un epítipo antigénico o un dominio de unión.

[0183] Según la presente invención, se prefiere una DNasa que se pueda obtener de un hongo; en particular se prefiere una DNasa que se pueda obtener de una *Trichoderma*; en particular se prefiere una DNasa que se pueda obtener de *Trichoderma harzianum*.

[0184] La DNasa usada en la presente invención incluye el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5, mostrado como los aminoácidos 1 a 188 de la SEQ ID N.º: 5, que se obtiene de *Trichoderma harzianum*.

[0185] La enzima de DNasa puede comprender o consistir en la secuencia de aminoácidos mostrada como los aminoácidos -17 a 188 de la SEQ ID N.º: 5 o un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa, tal como el polipéptido maduro. O la enzima de DNasa puede comprender o consistir en un fragmento de los aminoácidos -17 a 188 de la SEQ ID N.º: 5 o los aminoácidos 1 a 188 de la SEQ ID N.º: 5 para dicho fragmento se elimina uno o más aminoácidos del terminal amino y/o carboxilo de la SEQ ID N.º: 5.

[0186] La presente invención proporciona también polipéptidos de DNasa que son sustancialmente homólogos a los polipéptidos por mencionados previamente, y homólogos de especies (parálogos u ortólogos) de los mismos. El término "sustancialmente homólogos" se utiliza en este caso para indicar polipéptidos que son al menos un 80 %, preferiblemente al menos un 85 %, más preferiblemente al menos un 90 %, más preferiblemente al menos un 95 %, aún más preferiblemente al menos un 97 % idénticos y, de la forma más preferible, al menos un 99 % o más idénticos a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 5, o un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa, o sus ortólogos o parálogos.

[0187] Según la presente invención, se prefiere una DNasa que se pueda obtener de una bacteria; en particular se prefiere una DNasa que se pueda obtener de un *Bacillus*; en particular se prefiere una DNasa que se pueda obtener de *Bacillus subtilis* o *Bacillus licheniformis*.

[0188] La DNasa usada en la presente invención incluye el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6, mostrado como los aminoácidos 1 a 110 de la SEQ ID N.º: 6, que se deriva de *Bacillus subtilis*; o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7, mostrado como los aminoácidos 1 a 109 de la SEQ ID N.º: 7, que se deriva de *Bacillus licheniformis*.

[0189] La enzima de DNasa puede comprender o consistir en la secuencia de aminoácidos mostrada como los aminoácidos -26 a 110 de la SEQ ID N.º: 6 o los aminoácidos -33 a 109 de la SEQ ID N.º: 7, o un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa, tal como el polipéptido maduro. Un fragmento de los aminoácidos -26 a 110 de la SEQ ID N.º: 6, o los aminoácidos 1 a 110 de la SEQ ID N.º: 6 es un polipéptido, que tiene uno o más aminoácidos eliminados del terminal amino y/o carboxilo de la SEQ ID N.º: 6. Un fragmento de o los aminoácidos -33 a 109 de la SEQ ID N.º: 7, o 1 a 109 de la SEQ ID N.º: 7 es un polipéptido, que tiene uno o más aminoácidos eliminados del terminal amino y/o carboxilo de la SEQ ID N.º: 7.

[0190] La presente invención proporciona también polipéptidos de DNasa que son sustancialmente homólogos a los polipéptidos mencionados previamente, y homólogos de especies (parálogos u ortólogos) de los mismos. El término "sustancialmente homólogos" se utiliza en este caso para indicar polipéptidos que son al menos un 80 %, preferiblemente al menos un 85 %, más preferiblemente al menos un 90 %, más preferiblemente al menos un 95 %, aún más preferiblemente al menos un 97 % idénticos, y más preferiblemente al menos un 99 % o más idénticos a la secuencia de aminoácidos de la SEQ ID N.º: 6 o la SEQ ID N.º: 7, o un fragmento de la misma que tiene actividad de DNasa, o sus ortólogos o parálogos.

[0191] Ejemplos de sustituciones conservadoras se encuentran en los grupos de aminoácidos básicos (arginina, lisina e histidina), aminoácidos ácidos (ácido glutámico y ácido aspártico), aminoácidos polares (glutamina y asparagina), aminoácidos hidrófobos (leucina, isoleucina y valina), aminoácidos aromáticos (fenilalanina, triptófano y tirosina) y aminoácidos pequeños (glicina, alanina, serina, treonina y metionina). En la técnica, se conocen sustituciones de aminoácidos que no alteran generalmente actividad específica y han sido descritas, por ejemplo, por H. Neurath and R.L. Hill, 1979, en, *The Proteins*, Academic Press, Nueva York. Sustituciones comunes son Ala/Ser, Val/Ile, Asp/Glu, Thr/Ser, Ala/Gly, Ala/Thr, Ser/Asn, Ala/Val, Ser/Gly, Tyr/Phe, Ala/Pro, Lys/Arg, Asp/Asn, Leu/Ile, Leu/Val, Ala/Glu y Asp/Gly.

[0192] De forma alternativa, los cambios de los aminoácidos son de tal naturaleza que las propiedades fisicoquímicas de los polipéptidos se ven alteradas. Por ejemplo, los cambios de los aminoácidos pueden mejorar la termoestabilidad del polipéptido, alterar la especificidad del sustrato, cambian el pH óptimo, y similares.

[0193] Se pueden identificar aminoácidos esenciales en un polipéptido según procedimientos conocidos en la técnica, tales como la mutagénesis dirigida al sitio o la mutagénesis por escaneo de alanina (Cunningham and Wells, 1989, *Science* 244: 1081-1085). En la técnica anterior, se introducen mutaciones de alanina única en cada residuo en la molécula, y las moléculas mutantes resultantes se evalúan para actividad de DNasa para identificar residuos de aminoácidos que son críticos para la actividad de la molécula. Ver también, Hilton et al., 1996, *J. Biol. Chem.* 271: 4699-4708. El sitio activo de la enzima u otra interacción biológica también se puede determinar por análisis físico de la estructura, como se determina por técnicas tales como resonancia magnética nuclear, cristalografía, difracción de electrones o marcaje por fotoafinidad, conjuntamente con mutación de aminoácidos de sitio de contacto putativo. Ver, por ejemplo, de Vos et al., 1992, *Science* 255: 306-312; Smith et al., 1992, *J. Mol. Biol.* 224: 899-904; Wlodaver et al., 1992, *FEBS Lett.* 309: 59-64. La identidad de los aminoácidos esenciales también se pueden inferir a partir de un alineamiento con un polipéptido relativo.

[0194] Se pueden llevar a cabo y evaluar sustituciones, eliminaciones, y/o inserciones de aminoácidos únicas o múltiples usando métodos conocidos de mutagénesis, recombinación y/o redistribución, seguidos de un procedimiento de cribado pertinente, tal como los descritos por Reidhaar-Olson y Sauer, 1988, Science 241: 53-57; Bowie and Sauer, 1989, Proc. Natl. Acad. Sci. EE. UU. 86: 2152-2156; WO 95/17413; o WO 95/22625. Otros métodos que se pueden usar incluyen PCR con tendencia al error, presentación en fagos (por ejemplo, Lowman et al., 1991, Biochemistry 30: 10832-10837; patente de EE. UU. N.º 5,223,409; WO 92/06204) y mutagénesis dirigida a región (Derbyshire et al., 1986, Gene 46: 145; Ner et al., 1988, DNA 7: 127).

[0195] Se pueden combinar métodos de mutagénesis/redistribución con métodos de cribado de alto rendimiento automatizados para detectar actividad de polipéptidos mutagenizados clonados expresados por las células huésped (Ness et al., 1999, Nature Biotechnology 17: 893-896). Se pueden recuperar moléculas de ADN mutagenizado que codifican polipéptidos activos de las células huésped y secuenciar rápidamente usando métodos estándar de la técnica. Estos métodos permiten la determinación rápida de la importancia de los residuos de aminoácidos individuales en un polipéptido.

[0196] El polipéptido puede ser un polipéptido híbrido donde una región de un polipéptido se fusiona en el N-terminal o el C-terminal de una región de otro polipéptido.

[0197] El polipéptido puede ser un polipéptido de fusión o polipéptido de fusión clivable donde otro polipéptido se fusiona en el N-terminal o el C-terminal del polipéptido de la presente invención. Un polipéptido de fusión se produce por fundición de un polinucleótido que codifica otro polipéptido a un polinucleótido de la presente invención. En la técnica, se conocen técnicas para producir polipéptidos de fusión, e incluyen ligar las secuencias codificantes que codifican los polipéptidos de modo que estén en el marco y que la expresión del polipéptido de fusión esté bajo control del o de los mismos promotores y terminador. También se pueden construir polipéptidos de fusión usando tecnología de inteína en la que se crean polipéptidos de fusión postraduccionalmente (Cooper et al., 1993, EMBO J. 12: 2575-2583; Dawson et al., 1994, Science 266: 776-779).

[0198] Un polipéptido de fusión puede comprender adicionalmente un sitio de clivaje entre los dos polipéptidos. Tras la secreción de la proteína de fusión, el sitio se cliva liberando los dos polipéptidos. Ejemplos de sitios de clivaje incluyen, pero no se limitan a, los sitios descritos en Martin et al., 2003, J. Ind. Microbiol. Biotechnol. 3: 568-576; Svetina et al., 2000, J. Biotechnol. 76: 245-251; Rasmussen-Wilson et al., 1997, Appl. Environ. Microbiol. 63: 3488-3493; Ward et al., 1995, Biotechnology 13: 498-503; y Contreras et al., 1991, Biotechnology 9: 378-381; Eaton et al., 1986, Biochemistry 25: 505-512; Collins-Racie et al., 1995, Biotechnology 13: 982-987; Carter et al., 1989, Proteins: Structure, Function, and Genetics 6: 240-248; y Stevens, 2003, Drug Discovery World 4: 35-48.

[0199] La concentración de la DNasa en la solución de lavado está generalmente en el rango de 0,00004-100 ppm de proteína enzimática, tal como en el rango de 0,00008-100, en el rango de 0,0001-100, en el rango de 0,0002-100, en el rango de 0,0004-100, en el rango de 0,0008-100, en el rango de 0,001-100 ppm de proteína enzimática, 0,01-100 ppm de proteína enzimática, preferiblemente 0,05-50 ppm de proteína enzimática, más preferiblemente 0,1-50 ppm de proteína enzimática, más preferiblemente 0,1-30 ppm de proteína enzimática, más preferiblemente 0,5-20 ppm de proteína enzimática y, de la forma más preferible, 0,5-10 ppm de proteína enzimática.

[0200] La DNasa de la presente invención se puede añadir a una composición detergente en una cantidad que corresponde con al menos 0,002 mg de proteína de DNasa, tal como al menos 0,004 mg de proteína de DNasa, al menos 0,006 mg de proteína de DNasa, al menos 0,008 mg de proteína de DNasa, al menos 0,01 mg de proteína de DNasa, al menos 0,1 mg de proteína, preferiblemente al menos 1 mg de proteína, más preferiblemente al menos 10 mg de proteína, aún más preferiblemente al menos 15 mg de proteína, más preferiblemente al menos 20 mg de proteína, e incluso más preferiblemente al menos 25 mg de proteína. Así, la composición detergente puede comprender al menos un 0,00008 % de proteína de DNasa, preferiblemente al menos un 0,002 %; 0,003 %; 0,004 %; 0,005 %; 0,006 %; 0,008 %; 0,01 %; 0,02 %; 0,03 %; 0,05 %; 0,1 %; 0,2 %; 0,3 %; 0,4 %; 0,6 %; 0,7 %; 0,8 %; 0,9 % o 1,0 % de proteína de DNasa.

[0201] La DNasa de la composición detergente de la invención se puede estabilizar usando agentes estabilizantes convencionales, por ejemplo un poliol tal como propilenglicol o glicerol, un azúcar o alcohol de azúcar, ácido láctico, ácido bórico o un derivado del ácido bórico, por ejemplo un éster de borato aromático, o un derivado de ácido borónico de fenilo tal como ácido 4-formilfenilborónico, y la composición se puede formular tal y como se describe en, por ejemplo, las patentes WO92/19709 y WO92/19708.

[0202] Un polipéptido de la presente invención también se puede incorporar en las formulaciones detergentes descritas en la patente WO97/07202.

### Composiciones detergentes

[0203] En una forma de realización, la invención se refiere a composiciones detergentes que incluyen una enzima de la presente invención en combinación con uno o más componentes de composición de limpieza adicionales. La elección de los componentes adicionales recae en la habilidad del experto e incluye ingredientes convencionales, e incluye los componentes no limitativos ejemplares expuestos más adelante.

5

### Tensioactivos

[0204] La composición detergente puede comprender uno o más tensioactivos, que pueden ser aniónicos y/o catiónicos y/o no iónicos y/o semipolares y/o zwitteriónicos, o una mezcla de los mismos. En una forma de realización particular, la composición detergente incluye una mezcla de uno o más tensioactivos no iónicos y uno o más tensioactivos aniónicos. Generalmente, el o los tensioactivos están presentes en un nivel de aproximadamente el 0,1% al 60 % en peso, tal como de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 40 %, o de aproximadamente el 3 % a aproximadamente el 20 %, o de aproximadamente el 3 % a aproximadamente el 10 %. El o los tensioactivos se eligen basándose en la aplicación de limpieza deseada, y pueden incluir cualquier o cualquier o cualesquiera tensioactivos convencionales conocidos en la técnica.

10

15

[0205] Cuando se incluye en el mismo, el detergente contendrá normalmente de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 40 % en peso de un tensioactivo aniónico, tal como de aproximadamente el 5 % a aproximadamente el 30 %, incluyendo de aproximadamente el 5 % a aproximadamente el 15 %, o de aproximadamente el 15 % a aproximadamente el 20 %, o de aproximadamente el 20 % a aproximadamente el 25 % de un tensioactivo aniónico. Ejemplos no limitativos de tensioactivos aniónicos incluyen sulfatos y sulfonatos, en particular, sulfonatos de alquilbenceno lineales (LAS), isómeros de LAS, sulfonatos de alquilbenceno ramificados (BABS), fenilalcanosulfonatos, alfa-olefinsulfonatos (AOS), olefinsulfonatos, alquenosulfonatos, alcano-2,3-diilbis(sulfatos), hidroxialcanosulfonatos y disulfonatos, alquilsulfatos (AS) tales como dodecilsulfato de sodio (SDS), sulfatos de alcoholes grasos (FAS), sulfatos de alcoholes primarios (PAS), sulfatos de éteres de alcoholes (AES o AEOS o FES, conocidos también como etoxisulfatos de alcoholes o sulfatos de éteres de alcoholes grasos), alcanosulfonatos secundarios (SAS), sulfonatos de parafina (PS), sulfonatos de éster, ésteres de glicerol de ácidos grasos sulfonatados, ésteres metílicos de ácidos grasos alfa-sulfonatados (alfa-SFMe o SES) incluyendo sulfonato de éster metílico (MES), ácido alquil o alqueniilsuccínico, ácido dodecenil/tetradecenil succínico (DTSA), derivados de ácido graso de aminoácidos, diésteres y monoésteres de ácido sulfosuccínico o sal de ácidos grasos (jabón) y combinaciones de los mismos.

20

25

30

[0206] Cuando se incluye en el mismo, el detergente contendrá generalmente de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 40 % en peso de un tensioactivo catiónico, por ejemplo de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 30 %, en particular de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 20 %, de aproximadamente el 3 % a aproximadamente el 10 %, tal como de aproximadamente el 3 % a aproximadamente el 5 %, de aproximadamente el 8 % a aproximadamente el 12 % o de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 12 %. Ejemplos no limitativos de tensioactivos catiónicos incluyen alquildimetilanolamina cuat (ADMEAQ), bromuro de cetiltrimetilamonio (CTAB), cloruro de dimetildistearilamonio (DSDMAC) y alquilbencildimetilamonio, compuestos de amonio cuaternario de alquilo, compuestos de amonio cuaternario alcoxilado (AQA), cuats de éster y combinaciones de los mismos.

35

40

[0207] Cuando se incluye en el mismo, el detergente contendrá normalmente de aproximadamente el 0,2 % a aproximadamente el 40 % en peso de un tensioactivo no iónico, por ejemplo de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 30 %, en particular de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 20 %, de aproximadamente el 3 % a aproximadamente el 10 %, tal como de aproximadamente el 3 % a aproximadamente el 5 %, de aproximadamente el 8 % a aproximadamente el 12 %, o de aproximadamente el 10 % a aproximadamente el 12 %. Ejemplos no limitativos de tensioactivos no iónicos incluyen atoxilatos de alcohol (AE o AEO), propoxilatos de alcohol, alcoholes grasos propoxilados, ésteres alquílicos de ácidos grasos alcoxilados (PFA), tales como ésteres alquílicos de ácido graso etoxilados y/o propoxilados, etoxilatos de alquilfenol (APE), etoxilatos de nonilfenol (NPE), alquilpoliglucosidas (APG), aminas alcoxiladas, monoetanolamidas de ácidos grasos (FAM), dietanolamidas de ácidos grasos (FADA), monoetanolamidas de ácidos grasos etoxilados (EFAM), monoetanolamidas de ácidos grasos propoxilados (PFAM), amidas de ácidos grasos de polihidroxialquilo o derivados de N-alquilo N-acilo de glucosamina (glucamidas, GA o glucamidas de ácidos grasos, FAGA), al igual que productos disponibles bajo los nombres comerciales SPAN y TWEEN, y combinaciones de los mismos.

45

50

55

[0208] Cuando se incluye en el mismo, el detergente contendrá normalmente de aproximadamente el 0 % a aproximadamente el 40 % en peso de un tensioactivo semipolar. Ejemplos no limitativos de tensioactivos semipolares incluyen óxidos de amina (AO) tales como óxido de alquildimetilamina, óxido de N-(alquilo de coco)-N,N- dimetilamina y óxido de N-(alquilo de sebo)-N,N-bis(2-hidroxietil)amina, y combinaciones de los mismos.

60

[0209] Cuando se incluye en el mismo, el detergente contendrá normalmente de aproximadamente el 0 % a aproximadamente el 40 % en peso de un tensioactivo zwitteriónico. Ejemplos no limitativos de tensioactivos zwitteriónicos incluyen betáinas tales como alquildimetilbetáinas, sulfobetáinas y combinaciones de las mismas.

65

**Hidrótropos**

- 5 [0210] Un hidrótropo es un compuesto que solubiliza compuestos hidrófobos en soluciones acuosas (o de forma opuesta, sustancias polares en un entorno no polar). Generalmente, los hidrótropos tienen un carácter tanto hidrófilo como hidrófobo (denominadas propiedades anfífilas como se conoce de los tensioactivos); sin embargo la estructura molecular de los hidrótropos generalmente no favorece la autoagregación espontánea, véase, por ejemplo la revisión por Hodgdon y Kaler (2007), (2007), Current Opinion in Colloid & Interface Science 12: 121-128. Los hidrótropos no muestran una concentración crítica por encima de la cual se produce la autoagregación como se ha descubierto para los tensioactivos y lípidos que forman fases micelares, laminares u otras mesofases bien definidas. En cambio, muchos hidrótropos muestran un proceso de agregación de tipo continuo en el que los tamaños de los agregados crecen conforme la concentración aumenta. Sin embargo, muchos hidrótropos alteran el comportamiento fásico, la estabilidad y las propiedades coloidales de los sistemas que contienen sustancias de carácter polar y no polar, incluyendo mezclas de agua, aceite, tensioactivos y polímeros. Tradicionalmente, se usan hidrótropos en industrias desde la farmacéutica, de cuidado personal, alimentación, hasta aplicaciones técnicas. El uso de hidrótropos en composiciones detergentes permite, por ejemplo, formulaciones de tensioactivos más concentradas (como en el proceso de compactar detergentes líquidos mediante la eliminación de agua) sin inducir fenómenos no deseados tales como la separación de fases o alta viscosidad.
- 20 [0211] El detergente puede contener un 0-10 % en peso, por ejemplo un 0-5 % en peso, tal como de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5 %, o de aproximadamente 3 % a aproximadamente 5 %, de un hidrótropo. Se puede utilizar cualquier hidrótropo conocido en la técnica para usar en detergentes. Ejemplos no limitativos de hidrótropos incluyen bencenosulfonato de sodio, p-toluenosulfonato de sodio (STS), xilensulfonato de sodio (SXS), cumenosulfonato de sodio (SCS), cimenosulfonato de sodio, óxidos de amina, alcoholes y poliglicoléteres, hidroxinaftoato de sodio, hidroxinaftalenosulfonato de sodio, etilhexilsulfato de sodio y combinaciones de los mismos.

**Adyuvantes y coadyuvantes**

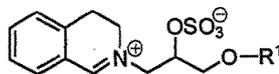
- 30 [0212] La composición detergente puede contener aproximadamente el 0-65 % en peso, tal como de aproximadamente el 5 % a aproximadamente el 50 % de un adyuvante o coadyuvante de detergente, o una mezcla de los mismos. El adyuvante y/o coadyuvante puede particularmente ser un agente quelante que forma complejos hidrosolubles con Ca y Mg. Puede usarse cualquier adyuvante y/o coadyuvante conocido en la técnica para usar en detergentes. Ejemplos no limitativos de coadyuvantes incluyen zeolitas, difosfatos (pirofosfatos), trifosfatos tales como trifosfato de sodio (STP o STPP), carbonatos tales como carbonato de sodio, silicatos solubles tales como metasilicato de sodio, silicatos estratificados (por ejemplo, SKS-6 de Hoechst), etanolaminas tales como 2-aminoetan-1-ol (MEA), dietanolamina (DEA, también conocida como 2,2'-iminodietan-1-ol), trietanolamina (TEA, también conocida como 2,2',2''-nitrilotrietan-1-ol), y (carboximetil)inulina (CMI), y combinaciones de los mismos.
- 40 [0213] La composición detergente también puede contener el 0-50 % en peso, tal como de aproximadamente el 5 % a aproximadamente el 30 %, de un coadyuvante de detergente. La composición detergente puede incluir un coadyuvante solo, o en combinación con un adyuvante, por ejemplo un adyuvante de zeolita. Ejemplos no limitativos de coadyuvantes incluyen homopolímeros de poliacrilatos o copolímeros de los mismos, tales como ácido poli(acrílico) (PAA) o ácido copoli(acrílico/maleico) (PAA/PMA). Ejemplos no limitativos adicionales incluyen citrato, quelantes tales como aminocarboxilatos, aminopolicarboxilatos y fosfonatos, y ácido alquil o alquenuilsuccínico. Ejemplos específicos adicionales incluyen ácido 2,2',2''-nitrilotriacético (NTA), ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA), ácido iminodisuccínico (IDS), ácido etilendiamina-*N,N'*-disuccínico (EDDS), ácido metilglicinadiacético (MGDA), ácido-*N* glutámico, ácido *N*-diacético (GLDA), ácido 1-hidroxietano-1,1-difosfónico (HEDP), ácido etilendiaminotetra(metilenfosfónico) (EDTMPA), ácido dietilentriaminopentaquis(metilenfosfónico) (DTMPA o DTPMPA), ácido *N*-(2-hidroxietil)iminodiacético (EDG), ácido aspártico-ácido-*N*-monoacético (ASMA), ácido aspártico-*N,N'*-ácido diacético (ASDA), ácido aspártico-*N*-ácido monopropiónico (ASMP), ácido iminodisuccínico (IDA), ácido *N*-(2-sulfometil)-aspártico (SMAS), ácido *N*-(2-sulfoetil)-aspártico (SEAS), ácido *N*-(2-sulfometil)-glutámico (SMGL), ácido *N*-(2-sulfoetil)-glutámico (SEGL), ácido *N*-metiliminodiacético (MIDA), ácido  $\alpha$ -alanina-*N,N'*-diacético ( $\alpha$ -ALDA), ácido serina-*N,N'*-diacético (SEDA), ácido isoserina-*N,N'*-diacético (ISDA), ácido fenilalanina-*N,N'*-diacético (PHDA), ácido antranílico-*N,N'*-diacético (ANDA), ácido sulfanílico-*N,N'*-diacético (SLDA), ácido taurina-*N,N'*-diacético (TUDA) y ácido sulfometil-*N,N'*-diacético (SMDA), ácido *N*-(2-hidroxietil)etilendiamina-*N,N',N''*-triacético (HEDTA), dietanoglicina (DEG), dietilentriamina penta(ácido metilenfosfónico) (DTPMP), aminotris(ácido metilenfosfónico) (ATMP) y combinaciones y sales de los mismos. Se han descrito coadyuvantes y/o coadyuvantes ejemplares adicionales en, por ejemplo, las patentes WO 09/102854, US 5977053

**Sistemas blanqueantes**

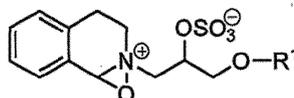
- 65 [0214] El detergente puede contener el 0-30 % en peso, tal como de aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 20 %, de un sistema blanqueante. Se puede utilizar cualquier sistema blanqueante conocido

en la técnica para usar en detergentes. Componentes de sistema blanqueante adecuados incluyen catalizadores de blanqueo, fotoblanqueantes, activadores de blanqueo, fuentes de peróxido de hidrógeno tales como percarbonato de sodio, perboratos de sodio y peróxido de hidrógeno-urea (1:1), perácidos preformados y mezclas de los mismos. Perácidos preformados adecuados incluyen, pero de forma no limitativa, ácidos y sales peroxicarboxílicos, ácidos diperoxidicarboxílicos, ácidos y sales perimídicos, ácidos y sales peroximonosulfúricos, por ejemplo, Oxone (R) y mezclas de los mismos. Ejemplos no limitativos de sistemas blanqueantes incluyen sistemas blanqueantes basados en el peróxido, que pueden comprender, por ejemplo, una sal inorgánica, incluyendo las sales de metales alcalinos tales como sales sódicas de perborato (normalmente mono o tetrahidratado), sales de percarbonato, persulfato, perfosfato, persilicato, en combinación con un activador de blanqueo que forma perácidos. El término activador de blanqueo se entiende aquí como un compuesto que reacciona con el peróxido de hidrógeno para formar un perácido vía perhidrólisis. El perácido formado de este modo constituye el blanqueo activado. Activadores de blanqueo adecuados para ser usados aquí incluyen los que pertenecen a la clase de ésteres, amidas, imidas o anhídridos. Son ejemplos adecuados tetraacetiletilendiamina (TAED), 4-[(3,5,5-trimetilhexanoil)oxi]benceno-1-sulfonato de sodio (ISONOBS), (dodecanoiloxi)benceno-1-sulfonato (LOBS), 4-(decanoiloxi)benceno-1-sulfonato, 4-(decanoiloxi)benzoato (DOBS o DOBA), 4-(nonanoiloxi)benceno-1-sulfonato (NOBS) y/o aquellos descritos en la patente WO98/17767. Una familia particular de activadores de blanqueo de interés se ha descrito en la patente EP624154 y en dicha familia se prefiere particularmente el acetilcitrato de trietilo 0 (ATC). El ATC o un triglicérido de cadena corta como la triacetina tiene la ventaja de ser respetuoso con el medio ambiente. Asimismo, el acetilcitrato de trietilo y la triacetina tienen una buena estabilidad hidrolítica en el producto tras el almacenamiento y son activadores de blanqueo eficientes. Finalmente, el ATC es multifuncional, dado que el citrato liberado en la reacción de perhidrólisis puede funcionar como un adyuvante. De forma alternativa, el sistema de blanqueo puede comprender peroxiácidos de, por ejemplo, el tipo amida, imida, o sulfona. El sistema blanqueante también puede comprender perácidos tales como ácido 6-(ftalimido)peroxihexanoico (PAP). El sistema blanqueante también puede incluir un catalizador de blanqueo. En algunas formas de realización, el componente blanqueante puede ser un catalizador orgánico seleccionado del grupo que consiste en catalizadores orgánicos que tienen las fórmulas siguientes:

i)



ii)



(iii) y mezclas de los mismos;

donde cada  $R^1$  es independientemente un grupo alquilo ramificado que contiene de 9 a 24 carbonos o un grupo alquilo lineal que contiene de 11 a 24 carbonos, preferiblemente cada  $R^1$  es independientemente un grupo alquilo ramificado que contiene de 9 a 18 carbonos o un grupo alquilo lineal que contiene de 11 a 18 carbonos, más preferiblemente cada  $R^1$  se selecciona independientemente del grupo que consiste en 2-propilheptilo, 2-butiloctilo, 2-pentilnonilo, 2-hexildecilo, dodecilo, tetradecilo, hexadecilo, octadecilo, isononilo, isodecilo, isotridecilo e isopentadecilo. Otros sistemas blanqueantes ejemplares se describen, por ejemplo en las patentes WO2007/087258, WO2007/087244, WO2007/087259, EP1867708 (vitamina K) y WO2007/087242. Fotoblanqueantes adecuados pueden ser, por ejemplo, ftalocianinas de zinc o aluminio sulfonatadas.

[0215] Preferiblemente el componente blanqueante comprende una fuente de perácido además de un catalizador de blanqueo, particularmente un catalizador de blanqueo orgánico. La fuente de perácido se puede seleccionar de (a) perácido preformado; (b) sal de percarbonato, perborato o persulfato (fuente de peróxido de hidrógeno) preferiblemente en combinación con un activador de blanqueo; y (c) enzima perhidrolasa y un éster para formar perácido *in situ* en presencia de agua en una etapa de tratamiento de textiles.

### Polímeros

[0216] El detergente puede contener el 0-10 % en peso, tal como el 0,5-5 %, 2-5 %, 0,5-2 % o 0,2-1 % de un polímero. Se puede utilizar cualquier polímero conocido en la técnica para usar en detergentes. El polímero puede funcionar como un coadyuvante tal y como se ha mencionado previamente, o puede proporcionar propiedades de antirredeposición, protección de fibra, liberación de la suciedad, inhibición de transferencia de tintes, limpieza de grasa y/o propiedades antiespumantes. Algunos polímeros pueden tener más de una de las propiedades mencionadas previamente y/o más de uno de los motivos mencionado más adelante. Polímeros ejemplares incluyen (carboximetil)celulosa (CMC), poli(alcohol vinílico) (PVA); poli(vinilpirrolidona) (PVP), poli(etilenglicol) o poli(óxido de etileno) (PEG), poli(etilenimina) etoxilada, carboximetilulnina (CMI) y

poli-carboxilatos tales como PAA, PAA/PMA, ácido poliaspártico y copolímeros de metacrilato de laurilo/ácido acrílico, CMC modificado hidrófobamente (HM-CMC) y siliconas, copolímeros de ácido tereftálico y glicoles oligoméricos, copolímeros de poli(tereftalato de etileno) y poli(tereftalato de oxieteno) (PET-POET), PVP, poli(vinilimidazol) (PVI); poli(vinilpiridina-*N*-óxido) (PVPO o PVPNO) y polivinilpirrolidona-vinilimidazol (PVPVI). Polímeros ejemplares adicionales incluyen poli-carboxilatos sulfonatados, óxido de polietileno y óxido de polipropileno (PEO-PPO) y etoxisulfato de diquaturnium. Otros polímeros ejemplares se describen en, por ejemplo, la patente WO 2006/130575. También se contemplan sales de los polímeros anteriormente mencionados.

#### 10 Agentes de matizado de tejidos

[0217] Las composiciones detergentes de la presente invención también pueden incluir agentes de matizado de tejidos tales como tintes o pigmentos, que, cuando se formulan en composiciones detergentes pueden depositarse sobre un tejido cuando dicho tejido se pone en contacto con una solución de lavado que comprende dichas composiciones detergentes y, de esta forma, altera el tinte de dicho tejido a través de la absorción/reflexión de luz visible. Los agentes blanqueantes fluorescentes emiten al menos algo de luz visible. En cambio, los agentes de matizado de tejidos alteran el tinte de una superficie conforme absorben al menos una porción del espectro de luz visible. Agentes de matizado de tejidos adecuados incluyen tintes y conjugados de tinte-arcilla y también pueden incluir pigmentos. Entre los tintes adecuados se incluyen tintes de molécula pequeña y tintes poliméricos. Entre los tintes de molécula pequeña adecuados se incluyen tintes de molécula pequeña seleccionados del grupo que consiste en tintes incluidos en las clasificaciones de Índice de Color (C.I.) de Azul directo, Rojo directo, Violeta directo, Azul ácido, Rojo ácido, Violeta ácido, Azul básico, Violeta básico y Rojo básico, o mezclas de los mismos, por ejemplo tal y como se describe en las patentes WO2005/03274, WO2005/03275, WO2005/03276 y EP1876226. La composición detergente comprende preferiblemente de aproximadamente el 0,00003 % en peso a aproximadamente el 0,2 % en peso, de aproximadamente el 0,00008 % en peso a aproximadamente el 0,05 % en peso, o incluso de aproximadamente el 0,0001 % en peso a aproximadamente el 0,04 % en peso de agente de matizado de tejidos. La composición puede comprender del 0,0001 % en peso al 0,2 % en de peso agente de matizado de tejidos, esto puede ser especialmente preferible cuando la composición está en forma de una bolsa de dosis unitaria. También se describen agentes de matizado adecuados, por ejemplo, en las patentes WO 2007/087257 y WO2007/087243.

#### Enzimas

[0218] El aditivo detergente, así como la composición detergente pueden comprender una o más enzimas adicionales tales como una proteasa, lipasa, cutinasa, una amilasa, carbohidrasa, celulasa, pectinasa, mananasa, arabinasa, galactanasa, xilanasas, oxidasas, por ejemplo, una lacasa, y/o peroxidasa.

[0219] En general, las propiedades de la o las enzimas seleccionadas deberían ser compatibles con el detergente seleccionado, (es decir, pH óptimo, compatibilidad con otros ingredientes enzimáticos y no enzimáticos, etc.) y la o las enzimas deberían estar presentes en cantidades eficaces.

#### Celulasas:

[0220] Las celulasas adecuadas incluyen las de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes químicamente modificados o de ingeniería de proteínas. Las celulasas adecuadas incluyen celulasas de los géneros *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Humicola*, *Fusarium*, *Thielavia*, *Acremonium*, por ejemplo, las celulasas fúngicas producidas de *Humicola insolens*, *Myceliophthora thermophila* y *Fusarium oxysporum* descritas en las patentes US 4,435,307, US 5,648,263, US 5,691,178, US 5,776,757 y WO 89/09259.

[0221] Las celulasas especialmente adecuadas son las celulasas alcalinas o neutras que tienen beneficios de cuidado del color. Ejemplos de tales celulasas son las celulasas descritas en las patentes EP 0 495 257, EP 0 531 372, WO 96/11262, WO 96/29397, WO 98/08940. Otros ejemplos son las variantes de celulasa tales como las descritas en las patentes WO 94/07998; EP 0 531 315; US 5,457,046; US 5,686,593; US 5,763,254; WO 95/24471; WO 98/12307 y WO99/001544.

[0222] Otras celulasas son la enzima endo-beta-1,4-glucanasa que tiene una secuencia de al menos un 97 % de identidad con la secuencia de aminoácidos de la posición 1 a la posición 773 de la SEC ID NO:2 de la patente WO 2002/099091 o una xiloglucanasa de la familia 44, dicha una enzima de xiloglucanasa tiene una secuencia de al menos un 60 % de identidad con las posiciones 40-559 de la SEQ ID N.º: 2 de la patente WO 2001/062903.

[0223] Las celulasas disponibles comercialmente incluyen Celluzyme™ y Carezyme™ (Novozymes A/S), Carezyme Premium™ (Novozymes A/S), Celluclean™ (Novozymes A/S), Celluclean Classic™ (Novozymes A/S), Cellusoft™ (Novozymes A/S), Whitezyme™ (Novozymes A/S), Clazinase™ y Puradax HA™ (Genencor International Inc.) y KAC-500(B)™ (Kao Corporation).

#### Proteasas:

[0224] Las proteasas adecuadas incluyen las de origen bacteriano, fúngico, vegetal, viral o animal, por ejemplo de origen vegetal o microbiano. Se prefiere el origen microbiano. Se incluyen los mutantes químicamente modificados o de ingeniería de proteína. Puede ser una proteasa alcalina, tal como una serina proteasa o una una metaloproteasa. Una serina proteasa puede por ejemplo ser de la familia S1, tal como la tripsina, o de la familia S8 tal como la subtilisina. Una proteasa de metaloproteasas puede ser, por ejemplo, una termolisina de, por ejemplo, la familia M4 u otra metaloproteasa tal como las de las familias M5, M7 o M8.

[0225] El término "subtilasas" se refiere a un subgrupo de serina proteasa según Siezen et al., Protein Engng. 4 (1991) 719-737 y Siezen et al. Protein Science 6 (1997) 501-523. Las serina proteasas son un subgrupo de proteasas caracterizado por tener una serina en el sitio activo, que forma un aducto covalente con el sustrato. Las subtilasas se pueden dividir en 6 subdivisiones, es decir la familia de la subtilisina, la familia de la termitasa, la familia de la proteinasa K, la familia de la peptidasa lantibiótica, la familia de la kexina y la familia de la pirolisina.

[0226] Ejemplos de subtilasas son aquellas obtenidas de *Bacillus* tales como *Bacillus lentus*, *B. alkalophilus*, *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *Bacillus pumilus* and *Bacillus gibsonii* descritas en las patentes US7262042 y WO09/021867, y *subtilisina lentus*, *subtilisina Novo*, *subtilisina Carlsberg*, *Bacillus licheniformis*, *subtilisina BPN*, *subtilisina 309*, *subtilisina 147* y *subtilisina 168* descritas en las patentes WO89/06279 y la proteasa PD138 descrita en la patente (WO93/18140). Otras proteasas útiles pueden ser aquellas descritas en las patentes WO92/175177; WO01/016285; WO02/026024 y WO02/016547. Ejemplos de proteasas similares a la tripsina son la tripsina (por ejemplo de origen porcino o bovino) y la proteasa de *Fusarium* descrita en las patentes WO89/06270; WO94/25583 y WO05/040372, y las proteasas de quimotripsina obtenidas de *Cellumonas* descritas en las patentes WO05/052161 y WO05/052146.

[0227] Una proteasa preferida adicional es la proteasa alcalina de *Bacillus lentus* DSM 5483, tal y como se describe por ejemplo en la patente WO95/23221 y variantes de la misma que se describen en las patentes WO92/21760; WO95/23221; EP1921147 y EP1921148.

[0228] Ejemplos de metaloproteasas son la metaloproteasa neutra tal y como se describe en la patente WO07/044993 (Genencor Int.) tal como las obtenidas de *Bacillus amyloliquefaciens*.

[0229] Ejemplos de proteasas útiles son las variantes descritas en las patentes: WO92/19729; WO96/034946; WO98/20115; WO98/20116; WO99/011768; WO01/44452; WO03/006602; WO04/03186; WO04/041979; WO07/006305; WO11/036263; WO11/036264, especialmente las variantes con sustituciones en una o más de las siguientes posiciones: 3, 4, 9, 15, 27, 36, 57, 68, 76, 87, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 118, 120, 123, 128, 129, 130, 160, 167, 170, 194, 195, 199, 205, 206, 217, 218, 222, 224, 232, 235, 236, 245, 248, 252 y 274 usando la numeración BPN. De forma más preferida las variantes de subtilasa pueden comprender las mutaciones: S3T, V4I, S9R, A15T, K27R, \*36D, V68A, N76D, N87S,R, \*97E, A98S, S99G,D,A, S99AD, S101G,M,R S103A, V104I,Y,N, S106A, G118V,R, H120D,N, N123S, S128L, P129Q, S130A, G160D, Y167A, R170S, A194P, G195E, V199M, V205I, L217D, N218D, M222S, A232V, K235L, Q236H, Q245R, N252K, T274A (usando la numeración BPN').

[0230] Las enzimas de proteasa disponibles comercialmente adecuadas incluyen las vendidas bajo los nombres comerciales Alcalase®, Duralase™, Durazym™, Relase®, Relase® Ultra, Savinase®, Savinase® Ultra, Primase®, Polarzyme®, Kannase®, Liquanase®, Liquanase® Ultra, Ovozyme®, Coronase®, Coronase® Ultra, Neutrase®, Everlase® y Esperase® (Novozymes A/S), las vendidas bajo los nombres comerciales Maxatase®, Maxacal®, Maxapem®, Purafect®, Purafect Prime®, Preferenz™, Purafect MA®, Purafect Ox®, Purafect OxP®, Puramax®, Properase®, Effectenz™, FN2®, FN3®, FN4®, Excellase®, Opticlean® y Optimase® (Danisco/DuPont), Axapem™ (Gist-Brocases N.V.), BLAP (secuencia mostrada en la figura 29 de la patente US5352604) y variantes de la misma (Henkel AG) y KAP (subtilisina de *Bacillus alkalophilus*) de Kao.

#### Lipasas y cutinasas:

[0231] Las lipasas y cutinasas adecuadas incluyen las de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen las enzimas mutantes modificadas químicamente o de ingeniería de proteína. Algunos ejemplos incluyen la lipasa de *Thermomyces*, por ejemplo de *T. lanuginosus* (antes llamada *Humicola lanuginosa*) tal y como se describe en las patentes EP258068 y EP305216, la cutinasa de *Humicola*, por ejemplo *H. insolens* (WO96/13580), la lipasa de cepas de *Pseudomonas* (algunas de estas ahora red denominadas *Burkholderia*), por ejemplo *P. alcaligenes* o *P. pseudoalcaligenes* (EP218272), *P. cepacia* (EP331376), cepa de *P. Sp.* SD705 (WO95/06720 y WO96/27002), *P. wisconsinensis* (WO96/12012), lipasas de *Streptomyces* de tipo GDSL (WO10/065455), cutinasa de *Magnaporthe grisea* (WO10/107560), cutinasa de *Pseudomonas mendocina* (US5,389,536), lipasa de *Thermobifida fusca* (WO11/084412), lipasa de *Geobacillus stearothermophilus* (WO11/084417), lipasa de *Bacillus subtilis* (WO11/084599) y lipasa de *Streptomyces griseus* (WO11/150157) y *S. Pristinaespirales* (WO12/137147).

[0232] Otros ejemplos son las variantes de lipasa tales como las descritas en las patentes en EP407225; WO92/05249; WO94/01541; WO94/25578; WO95/14783; WO95/30744; WO95/35381; WO95/22615; WO96/00292; WO97/04079; WO97/07202; WO00/34450; WO00/60063; WO01/92502; WO07/87508 y WO09/109500.

5

[0233] Los productos de lipasa comerciales preferidos incluyen Lipolase™, Lipex™, Lipolex™ y Lipoclean™ (Novozymes A/S), Lumafast (originalmente de Genencor) y Lipomax (originalmente de Gist-Brocades).

[0234] Otros ejemplos más son las lipasas referidas a veces como aciltransferasas o perhidrolasas, por ejemplo aciltransferasas con homología con la lipasa A de *Candida antarctica* (WO10/111143), la aciltransferasa de *Mycobacterium smegmatis* (WO05/56782), perhidrolasas de la familia CE 7 (WO09/67279) y variantes de la perhidrolasa *M. smegmatis*, en particular la variante S54V usada en el producto comercial Gentle Power Bleach de Huntsman Textile Effects Pte Ltd (WO10/100028).

10

### 15 Amilasas:

[0235] Las amilasas adecuadas que se pueden usar con la DNasa pueden ser una alfa-amilasa o una glucoamilasa y pueden ser de origen bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes modificados químicamente o de ingeniería de proteínas. Las amilasas incluyen, por ejemplo, alfa-amilasas obtenidas de *Bacillus*, por ejemplo, una cepa especial de *Bacillus licheniformis*, descrita con más detalle en la patente GB 1,296,839.

20

[0236] Las amilasas adecuadas incluyen amilasas que tienen la SEQ ID N.º: 2 en la patente WO 95/10603 o variantes que tienen un 90 % de identidad de secuencia con la SEQ ID N.º: 3 de la misma. Se describen variantes preferidas en la patente WO 94/02597, WO 94/18314, WO 97/43424 y la SEQ ID N.º: 4 de la patente WO 99/019467, tales como variantes con sustituciones en una o más de las siguientes posiciones: 15, 23, 105, 106, 124, 128, 133, 154, 156, 178, 179, 181, 188, 190, 197, 201, 202, 207, 208, 209, 211, 243, 264, 304, 305, 391, 408 y 444.

25

[0237] Las diferentes amilasas adecuadas incluyen amilasas que tienen la SEQ ID N.º: 6 en la patente WO 02/010355 o variantes de las mismas que tienen un 90 % de identidad de secuencia con la SEQ ID N.º: 6. Son variantes preferidas de la SEQ ID N.º: 6 aquellas que tienen una eliminación en las posiciones 181 y 182 y una sustitución en la posición 193.

30

[0238] Otras amilasas que son adecuadas son la alfa-amilasa híbrida que comprende los residuos 1-33 de la alfa-amilasa obtenida de *B. amyloliquefaciens* mostrados en la SEQ ID N.º: 6 de la patente WO 2006/066594 y los residuos 36-483 de la Alfa-amilasa de *B. licheniformis* mostrada en la SEQ ID N.º: 4 de la patente WO 2006/066594 o variantes que tienen un 90 % de identidad de secuencia de las mismas. Son variantes preferidas de esta alfa-amilasa híbrida aquellas que tienen una sustitución, una eliminación o una inserción en una de más de las siguientes posiciones: G48; T49; G107; H156; A181; N190; M197,1201; A209 y Q264. Son variantes más preferidas de la alfa-amilasa híbrida que comprende los residuos 1-33 de la alfa-amilasa obtenida de *B. Amyloliquefaciens* mostradas en la SEQ ID N.º: 6 de la patente WO 2006/066594 y los residuos 36-483 de la SEQ ID N.º: 4 aquellas con las sustituciones:

35

M197T;  
H156Y+A181T+N190F+A209V+Q264S; o  
G48A+T49I+G107A+H156Y+A181T+N190F+I201F+A209V+Q264S.

45

[0239] Las amilasas adicionales que son adecuadas son la amilasas que tienen la SEQ ID N.º: 6 en la patente WO 99/019467 o variantes de las mismas que tienen un 90 % de identidad de secuencia con la SEQ ID N.º: 6. Son variantes preferidas de la SEQ ID N.º: 6 aquellas que tienen una sustitución, una eliminación o una inserción en una o más de las siguientes posiciones: R181; G182; H183; G184; N195; I206; E212; E216 y K269. Son amilasas particularmente preferidas aquellas que tienen una eliminación en las posiciones R181 y G182, o las posiciones H183 y G184.

50

[0240] Las amilasas adicionales que se pueden usar son aquellas que tienen la SEQ ID N.º: 1, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 2 o la SEQ ID N.º: 7 de la patente WO 96/023873 o variantes de las mismas que tienen un 90 % de identidad de secuencia con la SEQ ID N.º: 1, la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3 o la SEQ ID N.º: 7. Son variantes preferidas de la SEQ ID N.º: 1, la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3 o la SEQ ID N.º: 7 aquellas que tienen una sustitución, una eliminación o una inserción en una o más de las siguientes posiciones: 140, 181, 182, 183, 184, 195, 206, 212, 243, 260, 269,304 y 476, usando la SEQ ID 2 de la patente WO 96/023873 para la numeración. Son variantes más preferidas aquellas que tienen una eliminación en dos posiciones seleccionadas de 181, 182, 183 y 184, tales como 181 y 182,182 y 183, o las posiciones 183 y 184. Son variantes de amilasa más preferidas de la SEQ ID N.º: 1, la SEQ ID N.º: 2 o la SEQ ID N.º: 7 aquellas que tienen una eliminación en las posiciones 183 y 184 y una sustitución en una o más de las posiciones 140, 195, 206, 243, 260, 304 y 476.

55

60

65

[0241] Otras amilasas que se pueden usar son las amilasas que tienen la SEQ ID N.º: 2 de la patente WO 08/153815, la SEQ ID N.º: 10 en la patente WO 01/66712 o variantes de las mismas que tienen un 90 % de identidad de secuencia con la SEQ ID N.º: 2 de la patente WO 08/153815 o un 90 % identidad de secuencia con la SEQ ID N.º: 10 en la patente WO 01/66712. Son variantes preferidas de la SEQ ID N.º: 10 en la patente WO 01/66712 aquellas que tienen una sustitución, una eliminación o una inserción en una de más de las siguientes posiciones: 176, 177, 178, 179, 190, 201, 207, 211 y 264.

[0242] Amilasas adecuadas adicionales son las amilasas que tienen la SEQ ID N.º: 2 de la patente WO 09/061380 o variantes que tienen un 90 % de identidad de secuencia con la SEQ ID N.º: 2 de las mismas. Son variantes preferidas de la SEQ ID N.º: 2 aquellas que tienen un truncamiento del C-terminal y/o una sustitución, una eliminación o una inserción en una de más de las siguientes posiciones: Q87, Q98, S125, N128, T131, T165, K178, R180, S181, T182, G183, M201, F202, N225, S243, N272, N282, Y305, R309, D319, Q320, Q359, K444 y G475. Son variantes más preferidas de la SEQ ID N.º: 2 aquellas que tienen la sustitución en una de más de las siguientes posiciones: Q87E,R, Q98R, S125A, N128C, T131I, T165I, K178L, T182G, M201L, F202Y, N225E,R, N272E,R, S243Q,A,E,D, Y305R, R309A, Q320R, Q359E, K444E y G475K y/o una eliminación en la posición R180 y/o S181 o de T182 y/o G183. Son variantes de amilasa más preferidas de la SEQ ID N.º: 2 aquellas con las sustituciones:

N128C+K178L+T182G+Y305R+G475K;  
 N128C+K178L+T182G+F202Y+Y305R+D319T+G475K;  
 S125A+N128C+K178L+T182G+Y305R+G475K; o  
 S125A+N128C+T131I+T165I+K178L+T182G+Y305R+G475K donde las variantes se truncan en el C-terminal y comprenden además opcionalmente una sustitución en la posición 243 y/o una eliminación en la posición 180 y/o la posición 181.

[0243] Otras amilasas adecuadas son la alfa-amilasa con la SEQ ID N.º: 12 en la patente WO01/66712 o una variante con al menos un 90 % de identidad de secuencia con la SEQ ID N.º: 12. Son variantes de amilasa preferidas aquellas que tienen una sustitución, una eliminación o una inserción en una de más de las siguientes posiciones de la SEQ ID N.º: 12 en la patente WO01/66712: R28, R118, N174, R181, G182, D183, G184, G186, W189, N195, M202, Y298, N299, K302, S303, N306, R310, N314, R320, H324, E345, Y396, R400, W439, R444, N445, K446, Q449, R458, N471, N484. Las amilasas particularmente preferidas incluyen variantes que tienen una eliminación de D183 y G184 y que tienen las sustituciones R118K, N195F, R320K y R458K, y una variante que tiene adicionalmente sustituciones en una o más posiciones seleccionada del grupo: M9, G149, G182, G186, M202, T257, Y295, N299, M323, E345 y A339, de la forma más preferida una variante que tiene adicionalmente sustituciones en todas estas posiciones.

[0244] Otros ejemplos son variantes de amilasa tales como las descritas en las patentes WO2011/098531, WO2013/001078 y WO2013/001087.

[0245] Amilasas disponibles comercialmente son Duramyl™, Termamyl™, Fungamyl™, Stainzyme™, Stainzyme Plus™, Natalase™, Liquozyme X and BAN™ (de Novozymes A/S) y Rapidase™, Purastar™/Effectenz™, Powerase y Preferenz S100 (de Genencor International Inc./DuPont).

#### **Peroxidasas/oxidases:**

[0246] Una peroxidasa según la invención es una enzima peroxidasa comprendida por la clasificación de enzimas EC 1.11.1.7, como se establece por el Nomenclature Committee of the International Union of Biochemistry and Molecular Biology (IUBMB), o cualquier fragmento obtenido de la misma, que muestra actividad de peroxidasa.

[0247] Las peroxidases adecuadas incluyen las de origen vegetal, bacteriano o fúngico. Se incluyen los mutantes modificados químicamente o de ingeniería de proteínas. Los ejemplos de peroxidases útiles incluyen peroxidases de *Coprinopsis*, por ejemplo, de *C. Cinerea* (EP 179,486), y variantes de las mismas como las descritas en las patentes WO 93/24618, WO 95/10602 y WO 98/15257.

[0248] Una peroxidasa según la invención incluye también una enzima de haloperoxidasa, tal como cloroperoxidasa, bromoperoxidasa y compuestos que muestran actividad de bromoperoxidasa y cloroperoxidasa. Las haloperoxidasas se clasifican según su especificidad para los iones de haluro. Las cloroperoxidasas (E.C. 1.11.1.10) catalizan la formación de hipoclorito a partir de iones de cloruro.

[0249] En una forma de realización, la haloperoxidasa de la invención es una cloroperoxidasa. Preferiblemente, la haloperoxidasa es una haloperoxidasa de vanadio, es decir, una haloperoxidasa que contiene vanadato. En un método preferido de la presente invención, la haloperoxidasa que contiene vanadato se combina con una fuente de ion de cloruro.

[0250] Se han aislado haloperoxidasas de muchos hongos diferentes, en particular del grupo fúngico hifomicetos dematiáceos, tal como *Caldariomyces*, por ejemplo, *C. fumago*, *Alternaria*, *Curvularia*, por ejemplo, *C. verruculosa* y *C. inaequalis*, *Drechslera*, *Ulocladium* y *Botrytis*.

5 [0251] También se han aislado haloperoxidasas de bacterias tales como *Pseudomonas*, por ejemplo, *P. pyrocinia* y *Streptomyces*, por ejemplo, *S. aureofaciens*.

[0252] En una forma de realización preferida, la haloperoxidasa se puede derivar de *Curvularia sp.*, en particular *Curvularia verruculosa* o *Curvularia inaequalis*, tal como *C. inaequalis* CBS 102.42 tal y como se describe en la patente WO 95/27046; o *C. verruculosa* CBS 147.63 o *C. verruculosa* CBS 444.70 tal y como se describe en la patente WO 97/04102; o de *Drechslera hartlebii* tal como se describe en la patente WO 01/79459, *Dendryphiella salina* tal y como se describe en la patente WO 01/79458, *Phaeotrichoconis crotalarie* tal y como se describe en la patente WO 01/79461, o *Geniculosporium sp.* tal y como se describe en la patente WO 01/79460.

15 [0253] Una oxidasa según la invención incluye, en particular, cualquier enzima lacasa comprendida por la clasificación de enzimas EC 1.10.3.2, o cualquier fragmento obtenido de la misma que muestra actividad de lacasa, o un compuesto que muestra una actividad similar, tal como una catecol oxidasa (EC 1.10.3.1), una o-aminofenol oxidasa (EC 1.10.3.4) o una oxidasa de bilirrubina (EC 1.3.3.5).

20 [0254] Las enzimas de lacasa preferidas son las enzimas de origen microbiano. Las enzimas se pueden obtener de plantas, bacterias u hongos (incluyendo hongos filamentosos y levaduras).

[0255] Algunos ejemplos adecuados de hongos incluyen una lacasa que se puede derivar a partir de una cepa de *Aspergillus*, *Neurospora*, por ejemplo, *N. crassa*, *Podospora*, *Botrytis*, *Collybia*, *Fomes*, *Lentinus*, *Pleurotus*, *Trametes*, por ejemplo, *T. villosa* and *T. versicolor*, *Rhizoctonia*, por ejemplo, *R. solani*, *Coprinopsis*, por ejemplo, *C. cinerea*, *C. comatus*, *C. friesii* y *C. plicatilis*, *Psathyrella*, por ejemplo, *P. condelleana*, *Panaeolus*, por ejemplo, *P. papilionaceus*, *Myceliophthora*, por ejemplo, *M. thermophila*, *Schytalidium*, por ejemplo, *S. thermophilum*, *Polyporus*, por ejemplo, *P. pinsitus*, *Phlebia*, por ejemplo, *P. Radiata* (WO 92/01046) o *Coriolus*, por ejemplo, *C. hirsutus* (JP 2238885).

30 [0256] Ejemplos adecuados de bacterias incluyen una lacasa derivable a partir de una cepa de *Bacillus*.

[0257] Se prefiere una lacasa obtenida de *Coprinopsis* o *Myceliophthora*; en particular una lacasa obtenida de *Coprinopsis cinerea*, tal y como se describe en la patente WO 97/08325; o de *Myceliophthora thermophila*, tal y como se describe en la patente WO 95/33836.

[0258] La o las enzimas detergentes se pueden incluir en una composición detergente añadiendo aditivos separados que contienen una o más enzimas, o añadiendo un aditivo combinado que comprende todas estas enzimas. Un aditivo detergente de la invención, es decir, un aditivo separado o un aditivo combinado, se puede formular, por ejemplo, como un granulado, líquido, lodo, etc. Las formulaciones de aditivo detergente preferidas son granulados, en particular granulados no pulverulentos, líquidos, en particular líquidos estabilizados o lodos.

[0259] Se pueden producir granulados no pulverulentos, por ejemplo tal y como se describe en las patentes US 4,106,991 y 4,661,452 y pueden estar opcionalmente recubiertos por métodos conocidos en la técnica. Ejemplos de materiales de recubrimiento cerosos son productos de poli(óxido de etileno) (polietilenglicol, PEG) con pesos molares medios de 1000 a 20 000; nonilfenoles etoxilados que tienen de 16 a 50 unidades de óxido de etileno; alcoholes grasos etoxilados donde el alcohol contiene de 12 a 20 átomos de carbono y en donde hay de 15 a 80 unidades de óxido de etileno; alcoholes grasos; ácidos grasos; y mono, di, y triglicéridos de ácidos grasos. En la patente GB 1483591, se proporcionan ejemplos de materiales de recubrimiento que forman películas adecuados para aplicación por técnicas de lecho fluido. Las preparaciones enzimáticas líquidas pueden, por ejemplo, estabilizarse añadiendo un poliol tal como propilenglicol, un azúcar o alcohol de azúcar, ácido láctico o ácido bórico según métodos establecidos. Se pueden preparar enzimas protegidas según el método descrito en la patente EP 238,216.

## 55 Otros materiales

[0260] También se puede utilizar cualquier componente detergente conocido en la técnica para usar en detergentes. Otros componentes detergentes opcionales incluyen agentes anticorrosivos, agentes antiencogimiento, agentes antirredeposición de la suciedad, agentes antiarrugas, bactericidas, fungicidas, ligantes, inhibidores de la corrosión, agentes de desintegrantes/de desintegración, tintes, estabilizadores enzimáticos (incluidos ácido bórico, boratos, CMC, y/o polioles tales como propilenglicol), acondicionadores de tejidos que incluyen arcillas, rellenos/auxiliares de tratamiento, agentes de blanqueamiento fluorescentes/abrilantadores ópticos, potenciadores de espuma, reguladores de espuma (jabonadura), perfumes, agentes suspensores de la suciedad, suavizantes, supresores de jabonadura, inhibidores de bronceado y agentes de absorción, solos o combinados. Se puede utilizar cualquier ingrediente conocido en la técnica para usar en detergentes. La elección de tales ingredientes está dentro de la habilidad del experto.

**Dispersantes**

[0261] Las composiciones detergentes de la presente invención pueden contener también dispersantes. En particular, los detergentes en polvo pueden comprender dispersantes. Los materiales orgánicos hidrosolubles adecuados incluyen ácidos homo o copoliméricos o sus sales, donde el ácido policarboxílico comprende al menos dos radicales de carboxilo separados entre sí por no más de dos átomos de carbono. Son dispersantes adecuados, por ejemplo, los descritos en Powdered Detergents, Surfactant science series volumen 71, Marcel Dekker, Inc.

**Agentes de inhibición de transferencia de tintes**

[0262] Las composiciones detergentes de la presente invención también pueden incluir uno o más agentes de inhibición de transferencia de tintes. Los agentes de inhibición de transferencia de tintes poliméricos adecuados incluyen, pero no se limitan a, polímeros de polivinilpirrolidona, polímeros de *N*-óxido de poliamina, copolímeros de *N*-vinilpirrolidona y *N*-vinilimidazola, poliviniloxazolidonas y polivinilimidazolas o mezclas de los mismos. Cuando están presentes en una composición en cuestión, los agentes de inhibición de transferencia de tintes pueden estar presentes en niveles de aproximadamente el 0,0001 % a aproximadamente el 10 %, de aproximadamente el 0,01 % a aproximadamente el 5 % o incluso de aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 3 % en peso de la composición.

**Agente blanqueante fluorescente**

[0263] Las composiciones detergentes de la presente invención contendrán también preferiblemente componentes adicionales que pueden teñir los artículos que están siendo limpiados, tales como agentes de blanqueamiento fluorescentes o abrillantadores ópticos. Donde el abrillantador está presente preferiblemente en un nivel de aproximadamente el 0,0 1% a aproximadamente el 0,5 %. Cualquier agente de blanqueamiento fluorescente adecuado para usar en una composición detergente para ropa se puede usar en la composición de la presente invención. Los agentes blanqueantes fluorescentes usados más frecuentemente son aquellos que pertenecen a las clases de derivados del ácido diaminoestilbeno-sulfónico, derivados de la diarilpirazolina y derivados del bisfenil-diestirilo. Algunos ejemplos del tipo de derivado del ácido diaminoestilbeno-sulfónico de agentes blanqueantes fluorescentes incluyen las sales de sodio de: 4,4'-bis-(2-dietanolamino-4-anilino-s-triazin-6-ilamino) estilbeno-2,2'-disulfonato, 4,4'-bis-(2,4-dianilino-s-triazin-6-ilamino) estilbeno-2,2'-disulfonato, 4,4'-bis-(2-anilino-4-(*N*-metil-*N*-2-hidroxi-etilamino)-s-triazin-6-ilamino) estilbeno-2,2'-disulfonato, 4,4'-bis-(4-fenil-1,2,3-triazol-2-il)estilbeno-2,2'-disulfonato y 5-(2*H*-naftol[1,2-*d*][1,2,3]triazol-2-il)-2-[(*E*)-2-fenilvinil]benzenosulfonato. de sodio. Los agentes blanqueantes fluorescentes preferidos son Tinopal DMS y Tinopal CBS disponibles de Ciba-Geigy AG, Basel, Suiza. Tinopal DMS es la sal disódica de 4,4'-bis-(2-morfolino-4-anilino-s-triazina-6-ilamino) estilbeno-2,2'-disulfonato. Tinopal CBS es la sal disódica de 2,2'-bis-(fenil-estirilo)-disulfonato. También es un agente blanqueante fluorescente preferido el disponible comercialmente Parawhite KX, suministrado por Paramount Minerals and Chemicals, Mumbai, India. Otros agentes fluorescentes adecuados para usar en la invención incluyen las 1-3-diaril pirazolininas y las 7-alkilaminocumarinas.

[0264] Los niveles de abrillantadores fluorescentes adecuados incluyen niveles inferiores desde aproximadamente el 0,01; desde aproximadamente el 0,05; desde aproximadamente el 0,1 o incluso desde aproximadamente el 0,2 % en peso hasta niveles superiores del 0,5 o incluso el 0,75 % en peso.

**Polímeros de liberación de la suciedad**

[0265] Las composiciones detergentes de la presente invención también pueden incluir uno o más polímeros de liberación de la suciedad que ayudan a la eliminación de la suciedad de tejidos tales como tejidos a base de algodón y poliéster, en particular la eliminación de suciedad hidrófoba de tejidos a base de poliéster. Los polímeros de liberación de la suciedad pueden, por ejemplo, ser polímeros a base de tereftalato no iónicos o aniónicos, polivinilcaprolactama y copolímeros relacionados, copolímeros de injerto de vinilo, poliamidas de poliéster, véase por ejemplo, el capítulo 7 en Powdered Detergents, Surfactant science series volumen 71, Marcel Dekker, Inc. Otro tipo de polímeros de liberación de la suciedad son los polímeros anfífilos de limpieza de grasa alcoxilados que comprenden una estructura de núcleo y una pluralidad de grupos alcoxilato unidos a dicha estructura de núcleo. La estructura de núcleo puede comprender una estructura de polialquilenimina o una estructura de polialcanolamina tal y como se describe detalladamente en la patente WO 2009/087523. Asimismo son polímeros adecuados de liberación de la suciedad los copolímeros de injerto aleatorios. Los copolímeros de injerto adecuados se describen con más detalle en las patentes WO 2007/138054, WO 2006/108856 y WO 2006/113314 (en la presente incorporadas por referencia). Otros polímeros de liberación de la suciedad son estructuras de polisacáridos sustituidos, especialmente estructuras celulósicas sustituidas tales como derivados de celulosa modificada tales como los descritos en las patentes EP 1867808 o WO 2003/040279. Los polímeros celulósicos adecuados incluyen celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa y mezclas de los mismos. Los polímeros celulósicos adecuados incluyen celulosa modificada aniónicamente, celulosa modificada no iónicamente, celulosa modificada catiónicamente, celulosa modificada zwitteriónicamente y

mezclas de las mismas. Los polímeros celulósicos adecuados incluyen metilcelulosa, carboximetilcelulosa, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, éster de carboximetilcelulosa y mezclas de los mismos.

#### Agentes de antirredeposición

[0266] Las composiciones detergentes de la presente invención también pueden incluir uno o más agentes de antirredeposición tales como carboximetilcelulosa (CMC), alcohol polivinílico (PVA), polivinilpirrolidona (PVP), polioxietileno y/o polietilenglicol (PEG), homopolímeros de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico y ácido maleico y polietileniminas etoxiladas. Los polímeros a base de celulosa descritos bajo polímeros de liberación de la suciedad previamente también pueden funcionar como agentes antirredeposición.

#### Agentes antiestáticos

[0267] Un agente antiestático es un compuesto usado para el tratamiento de materiales o sus superficies para reducir o eliminar la acumulación de electricidad estática. El agente antiestático es diferente de la DNasa.

[0268] Los agentes antiestáticos comunes se basan en aminas alifáticas de cadena larga (opcionalmente etoxiladas) y amidas, sales de amonio cuaternario (por ejemplo, cloruro de behentrimonio o betaina de cocamidopropil), ésteres de ácido fosfórico, ésteres de polietilenglicol o polioles. Se puede usar óxido de indio y estaño como recubrimiento antiestático transparente de ventanas. También es posible usar polímeros conductores, como PEDOT:PSS y nanofibras de polímero conductoras, particularmente nanofibras de polianilina. En general estos, sistemas no son muy duraderos para el recubrimiento, especialmente, se usa el óxido de antimonio y estaño para sistemas duraderos, a menudo en su forma nano, a continuación, se formula a un recubrimiento final.

[0269] También se añaden agentes antiestáticos a algunos carburorretores militares, para proporcionarles conductividad eléctrica y evitar la acumulación de carga estática que podría llevar a chispas que inflamarían los vapores de combustible. Stadis 450 es el agente añadido a algunos combustibles destilados, carburorretores comercial y a los JP-8 militares. Stadis 425 es un compuesto similar, para usar en combustibles destilados. Los productos Statsafe se usan en aplicaciones sin combustible.

[0270] Un grupo de compuestos antiestáticos son los agentes antiestáticos de metanosulfonamida sustituidos en el átomo de nitrógeno y que tienen la fórmula:  
 $RNHSO_2CH_3$ , donde R es una cadena de hidrocarburo alifática secundaria que contiene al menos 8 carbonos.

[0271] Las metanosulfonamidas sustituidas en el átomo de nitrógeno con una cadena larga alifática secundaria que contienen 8-22 carbonos reducen o evitan la generación de electricidad estática en el algodón y en tejidos sintéticos durante el lavado. Estas propiedades antiestáticas se pueden proporcionar para tejidos mediante el lavado en una composición detergente que contiene dichas metanosulfonamidas que son completamente compatibles con detergentes anfóteros aniónicos, no iónicos y catiónicos. Se ha descubierto que este mismo tratamiento confiere adicionalmente un tacto suave a los tejidos de algodón. Estos efectos beneficiosos se consiguen sin amarillar o decolorar los tejidos y sin que se produzcan interferencias con la acción de abrillantadores ópticos que pueden estar presentes en la composición detergente. Las metanosulfonamidas de la presente invención se pueden preparar tal y como se describe en la patente US4260497.

[0272] Otro grupo de compuestos antiestáticos son los compuestos de amonio cuaternario catiónicos tal y como se describe en las patentes WO2008/000333, WO95/29218, WO2011/011247 o WO2009/158388.

#### Modificadores de reología

[0273] Las composiciones detergentes de la presente invención también pueden incluir uno o más modificadores de reología, estructurantes o espesantes, diferentes de los agentes de reducción de la viscosidad. Los modificadores de reología se seleccionan del grupo que consiste en materiales hidroxifuncionales cristalinos no poliméricos, los modificadores de reología poliméricos que proporcionan características de adelgazamiento por cizalladura a la matriz de líquido acuoso de una composición detergente líquida. La reología y viscosidad del detergente se puede modificar y ajustar mediante métodos conocidos en la técnica, por ejemplo tal y como se muestra en la patente EP 2169040.

[0274] Otros materiales complementarios adecuados incluyen, pero no se limitan a, agentes antiencogimiento, agentes antiarrugas, bactericidas, ligantes, portadores, tintes, estabilizadores enzimáticos, suavizantes de tejidos, rellenos, reguladores de espuma, hidrótrofos, perfumes, pigmentos, supresores de jabonadura, solventes y estructurantes para detergentes líquidos y/o agentes elastizantes de la estructura.

#### Formulación de productos detergentes

[0275] La composición detergente de la invención puede estar en cualquier forma conveniente, por ejemplo, una pastilla, un comprimido homogéneo, un comprimido con dos o más capas, una bolsa con uno o más compartimentos, un polvo regular o compacto, un gránulo, una pasta, un gel, o un líquido regular, compacto o concentrado o la composición se encuentra comprendida en una hoja o paño.

5

[0276] Las bolsas se pueden configurar como únicas o con múltiples compartimentos. Pueden ser de cualquier forma, formato y material que sea adecuado para contener la composición, por ejemplo que no permita la liberación de la composición para liberar la composición de la bolsa antes del contacto con el agua. La bolsa está hecha de una película hidrosoluble que incluye un volumen interno. Dicho volumen interno se puede dividir en compartimentos de la bolsa. Las películas preferidas son materiales poliméricos, preferiblemente polímeros que están formados como una película u hoja. Los polímeros, copolímeros o derivados de los mismos preferidos son poliácridatos seleccionados, y copolímeros de acrilato hidrosolubles, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, dextrina de sodio, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, maltodextrina, polimetacrilato, de la forma más preferible copolímeros de alcohol polivinílico y, hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC). Preferiblemente, el nivel de polímeros en la película, por ejemplo PVA, es de al menos aproximadamente el 60 %. El peso molecular medio preferido será generalmente de aproximadamente 20 000 a aproximadamente 150 000. Las películas también pueden ser composiciones mezcladas que comprenden mezclas de polímeros degradables hidrolíticamente e hidrosolubles tales como la polilactida y el alcohol polivinílico (conocido bajo la referencia comercial M8630 como se vende por MonoSol LLC, Indiana, EE. UU.) más plastificantes como glicerol, etilenglicerol, propilenglicol, sorbitol y mezclas de los mismos. Las bolsas pueden comprender una composición de limpieza para la colada sólida o componentes parciales y/o una composición de limpieza líquida o componentes parciales separados por la película hidrosoluble. El compartimento para los componentes líquidos puede tener una composición diferente a la de los compartimentos que contienen sólidos: US2009/0011970 A1.

10

15

20

25

[0277] Los ingredientes detergentes se pueden separar físicamente entre sí mediante compartimentos en bolsas disolubles en agua o en capas diferentes de comprimidos. De este modo, se puede evitar la interacción de almacenamiento negativa entre componentes. Diferentes perfiles de disolución diferentes de cada uno de los compartimentos pueden dar lugar también a una disolución retardada de los componentes seleccionados en la solución de lavado.

30

[0278] Un detergente líquido o en gel, que no se dosifica unitariamente, puede ser acuoso, conteniendo generalmente al menos un 20 % en peso y hasta un 95 % de agua, tal como hasta aproximadamente un 70 % de agua, hasta aproximadamente un 65 % de agua, hasta aproximadamente un 55 % de agua, hasta aproximadamente un 45 % de agua, hasta aproximadamente un 35 % de agua. Otros tipos de líquido, que incluyen sin limitación alcoholes, aminas, dioles, éteres y polioles se pueden incluir en un líquido acuoso o en gel. Un detergente líquido acuoso o en gel puede contener un 0-30 % de solvente orgánico.

35

[0279] Un detergente líquido o en gel puede ser no acuoso.

40

#### **Pastillas de jabón para la colada**

[0280] La DNasa de la invención se puede añadir a pastillas de jabón para la colada y usar para lavar a mano la colada, tejidos y/o textiles. El término pastilla de jabón para la colada incluye pastillas para la colada, pastillas de jabón, pastillas combo, pastillas de detergente sintético y pastillas detergentes. Los tipos de pastilla normalmente difieren en el tipo de tensioactivo que contienen y el término pastilla de jabón para la colada incluye los que contienen jabones de ácidos grasos y/o jabones sintéticos. La pastilla de jabón para la colada tiene una forma física que es sólida y no un líquido, gel o un polvo a temperatura ambiente. El término sólido se define como una forma física que no cambia significativamente a lo largo del tiempo, es decir, si un objeto sólido (por ejemplo una pastilla de jabón para la colada) se coloca dentro de un contenedor, el objeto sólido no cambia para llenar el contenedor en el que se ha colocado. Generalmente, la pastilla es un sólido en forma de barra pero puede tener otras formas sólidas tales como circulares u ovaladas.

45

50

[0281] La pastilla de jabón de para la colada puede contener una o más enzimas adicionales, inhibidores de proteasa tales como aldehídos peptídicos (o aducto de hidrosulfito o aducto hemiacetal), ácido bórico, borato, bórax y/o derivados de ácido fenilborónico tales como el ácido 4-formilfenilborónico, uno o más jabones o tensioactivos sintéticos, polioles tales como glicerina, compuestos de control del pH tales como ácidos grasos, ácido cítrico, ácido acético y/o ácido fórmico y/o una sal de un catión monovalente y un anión orgánico donde el catión monovalente puede ser por ejemplo Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> o NH<sub>4</sub><sup>+</sup> y el anión orgánico puede ser por ejemplo formiato, acetato, citrato o lactato de manera que la sal de un catión monovalente y un anión orgánico puede ser, por ejemplo, formiato de sodio.

55

60

[0282] La pastilla de jabón para la colada también puede contener agentes de formación de complejos como EDTA y HEDP, perfumes y/o diferentes tipos de relleno, tensioactivos por ejemplo tensioactivos sintéticos aniónicos, adyuvantes, agentes de liberación de la suciedad poliméricos, quelantes detergentes, agentes estabilizantes, rellenos, tintes, colorantes, inhibidores de transferencia de tintes, policarbonatos alcoxilados, supresores de jabonadura, estructurantes, ligantes, agentes de lixiviación, activadores de blanqueo, agentes de

65

eliminación de la suciedad arcillosa, agentes de antirredeposición, agentes de dispersión poliméricos, abrillantadores, suavizantes, perfumes y/o otros compuestos conocidos en la técnica.

[0283] La pastilla de jabón para la colada se puede procesar en un equipo de fabricación de pastillas de jabón para la colada convencional tal como, pero no limitado a: mezcladores, compresores, por ejemplo un compresor de vacío de doble fase, extrusores, cortadores, estampadores de logos, túneles de enfriamiento y empaquetadores. La invención no se limita a preparar las pastillas de jabón para la colada mediante cualquier método único. La premezcla de la invención se puede añadir al jabón en diferentes etapas del proceso. Por ejemplo, se puede preparar la premezcla que contiene un jabón, DNasa, opcionalmente una o más enzimas adicionales, un inhibidor de proteasa, y una sal de un catión monovalente y un anión orgánico se puede preparar y, a continuación, la mezcla se comprime. La DNasa y enzimas adicionales opcionales se pueden añadir a la vez que el inhibidor de proteasa, por ejemplo en forma líquida. Además de la etapa de mezclado y la etapa de compresión, el proceso puede comprender además las etapas de fresado, extrusión, corte, estampado, enfriamiento y/o empaquetado.

#### Formulación de enzima en cogránulos

[0284] La DNasa se puede formular como un gránulo, por ejemplo, como un cogránulo que combina una o más enzimas. Cada enzima estará, por lo tanto, presente en más gránulos que aseguran una distribución más uniforme de las enzimas en el detergente. Esto también reduce la segregación física de diferentes enzimas debido a diferentes tamaños de partícula. Se describen métodos para producir cogranulados multienzimáticos para la industria de los detergentes en la divulgación [IP.com](#) IPCOM000200739D.

[0285] Otro ejemplo de formulación de enzimas mediante el uso de cogranulados se describe en la patente WO 2013/188331, que se refiere a una composición detergente que comprende (a) una multienzima cogránulo; (b) menos del 10 en peso de zeolita (base anhidra); y (c) menos del 10 en peso de sal de fosfato (base anhidra), donde dicho cogránulo enzimático comprende del 10 al 98 % en peso de componente de reducción de la humedad y la composición comprende adicionalmente del 20 al 80 % en peso de componente de reducción de la humedad detergente. La patente WO 2013/188331 también se refiere a un método de tratamiento y/o limpieza de una superficie, preferiblemente una superficie de tejido que incluye las etapas de (i) poner en contacto dicha superficie con la composición detergente tal y como se ha reivindicado y descrito en la presente en una solución de lavado acuosa, (ii) aclarar y/o secar la superficie.

[0286] El cogránulo multienzimático puede comprender una DNasa y (a) una o más enzimas seleccionadas del grupo que consiste en lipasas de primer lavado, celulasas de limpieza, xiloglucanasas, perhidrolasas, peroxidadas, lipoxigenasas, lacasas y mezclas de las mismas; y (b) una o más enzimas seleccionadas del grupo que consiste en hemicelulasas, proteasas, celulasas de cuidado, celobiosa deshidrogenasas, xilanasas, fosfo lipasas, estererasas, cutinasas, pectinasas, mananasas, pectato liasas, queratinasas, reductasas, oxidadas, fenoloxidasas, ligninasas, pululanadas, tanasas, pentosanasas, liquenasas glucanasas, arabinosidasas, hialuronidasa, condroitinasa, amilasas y mezclas de las mismas.

#### La invención se resume posteriormente en los siguientes párrafos:

1. Uso de un polipéptido que tiene actividad de DNasa para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática en y/o de un artículo sobre el que se puede acumular la electricidad estática.
2. Uso según el párrafo 1, donde el artículo es un textil o una superficie dura.
3. Uso según cualquiera de los párrafos 1-2, donde el polipéptido que tiene actividad de DNasa se pulveriza sobre el artículo.
4. Uso según cualquiera de los párrafos 1-2, donde el artículo se pone en contacto con una solución líquida que comprende un polipéptido que tiene actividad de DNasa.
5. Uso según cualquiera de los párrafos 1-4, donde la solución líquida es una solución de lavado.
6. Uso según cualquiera de los párrafos 1-2 y 4-5, donde el artículo se impregna con el polipéptido que tiene actividad de DNasa.
7. Uso según cualquiera de los párrafos precedentes, donde el artículo se recubre con el polipéptido que tiene actividad de DNasa.
8. Uso según cualquiera de los párrafos 1-3, donde el artículo se pinta con el polipéptido que tiene actividad de DNasa.
9. Uso según cualquiera de los párrafos precedentes, donde el polipéptido que tiene actividad de DNasa es de origen animal, vegetal o microbiano.
10. Uso según el párrafo 9, donde el polipéptido es de origen humano.
11. Uso según el párrafo 9, donde el polipéptido se obtiene de la judía mung.
12. Uso según el párrafo 9, donde el polipéptido es de origen bacteriano o fúngico.
13. Uso según el párrafo 12, donde el polipéptido es de origen fúngico y el polipéptido se selecciona del grupo que consiste en:

- a. un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la

SEQ ID N.º: 3, un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5 o un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8

b. un polipéptido codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia baja con

i. la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 4

ii. la secuencia de ADNc del mismo, o

iii. el complemento en toda su longitud de (i) o (ii);

c. un polipéptido codificado por un polinucleótido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la secuencia de ADNc del mismo o un polipéptido codificado por un polinucleótido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 4 o la secuencia de ADNc del mismo;

d. una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones, una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones, una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones; y

e. un fragmento del polipéptido de (a), (b), (c) o (d) que tiene actividad de DNasa.

14. Uso según el párrafo 12, donde el polipéptido es de origen bacteriano y el polipéptido se selecciona del grupo que consiste en:

a. un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 o un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7;

b. una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones; y

c. un fragmento del polipéptido de (a) o (b) que tiene actividad de DNasa.

15. Uso según cualquiera de los párrafos 13-14, donde el polipéptido tiene al menos un 60 %, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 o con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8.

16. Uso según cualquiera de los párrafos 13-15, donde el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 2 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 3 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 5 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 6 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 7 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 o el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 8 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8.

17. Uso según cualquiera de los párrafos 13-16, donde el polipéptido maduro es los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 2, los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 3, los aminoácidos 1 a 188 de la SEQ ID N.º: 5, los aminoácidos 1 a 110 de la SEQ ID N.º: 6 o los aminoácidos 1 a 109 de la SEQ ID N.º: 7 o los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 8.

18. Uso según cualquiera de los párrafos 13-17, donde el polipéptido es una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8, donde la variante comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones.

19. Uso según cualquiera de los párrafos 13-17, donde el polipéptido es un fragmento de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8, donde el fragmento tiene actividad de DNasa.

20. Una composición para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática, donde la composición comprende un polipéptido que tiene actividad de desoxirribonucleasa (DNasa).

21. Composición según el párrafo 20, donde la composición es una composición detergente para la colada; una composición detergente para la lavar los platos; una composición para la limpieza de superficies duras; una composición suavizante para la colada; o una composición para el cuidado personal.

22. Composición según cualquiera de los párrafos 20-21, donde la composición es composición detergente para la colada; una composición detergente para lavar los platos; o una composición para la limpieza de superficies duras.
- 5 23. Composición según cualquiera de los párrafos 20-21, donde la composición es una composición suavizante para la colada.
24. Composición según el párrafo 23, donde la composición suavizante para la colada se incorpora en una hoja o un paño.
25. Composición según cualquiera de los párrafos de composición precedentes, donde la composición comprende además un agente antiestático diferente de un polipéptido que tiene actividad de DNasa.
- 10 26. Composición según cualquiera de los párrafos de composición precedentes, donde la composición comprende además tensioactivos, adyuvantes, auxiliares de floculación, agentes quelantes, inhibidores de transferencia de tintes, enzimas, estabilizadores enzimáticos, inhibidores enzimáticos, materiales catalíticos, activadores de blanqueo, peróxido de hidrógeno, fuentes de peróxido de hidrógeno, perácidos preformados, agentes de dispersión poliméricos, agentes de eliminación/antirredeposición de la suciedad arcillosa, 15  
abrilantadores, supresores de jabonadura, tintes, perfumes, agentes elastizantes de la estructura, suavizantes, portadores, hidrótrofos, adyuvantes y coadyuvantes, agentes de matizado de tejidos, agentes antiespumantes, dispersantes, auxiliares de procesamiento, bactericidas, fungicidas y/o pigmentos.
27. Composición según cualquiera de los párrafos de composición precedentes, donde la composición comprende además una o más enzimas seleccionadas del grupo que consiste en proteasas, lipasas, 20  
cutinasas, amilasas, carbohidrasas, celulasas, pectinasas, mananasas, arabinasas, galactanasas, xilanasas y oxidasas.
28. Composición según cualquiera de los párrafos de composición precedentes, donde el polipéptido que tiene actividad de DNasa es de origen animal, vegetal o microbiano.
29. Composición según cualquiera de los párrafos de composición precedentes, donde el polipéptido es de 25  
origen humano.
30. Composición según cualquiera de los párrafos de composición precedentes, donde el polipéptido se obtiene de la judía mung.
31. Composición según cualquiera de los párrafos de composición precedentes, donde el polipéptido es de origen bacteriano o fúngico.
- 30 32. Composición según el párrafo 31, donde el polipéptido es de origen fúngico y el polipéptido se selecciona del grupo que consiste en:
- a. un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la 35  
SEQ ID N.º: 3, un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5 o un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8;
- b. un polipéptido codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia baja con
- 40 i. la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 4  
ii. la secuencia de ADNc del mismo, o  
iii. el complemento en toda su longitud de (i) o (ii);
- 45 c. un polipéptido codificado por un polinucleótido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la secuencia de ADNc del mismo o un polipéptido codificado por un polinucleótido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con la 50  
secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 4 o la secuencia de ADNc del mismo;
- d. una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones, una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones, una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8 que comprende una 55  
sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones; y
- e. un fragmento del polipéptido de (a), (b), (c), o (d) que tiene actividad de DNasa.
33. Composición según el párrafo 31, donde el polipéptido es de origen bacteriano y el polipéptido se selecciona del grupo que consiste en:
- 60 a. un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 o un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7;
- b. una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 que 65  
comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones; y
- c. un fragmento del polipéptido de (a) o (b) que tiene actividad de DNasa.

- 5 34. Composición según cualquiera de los párrafos 32-33, donde el polipéptido tiene al menos un 60 %, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 o con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8.
- 10 35. Composición según cualquiera de los párrafos 32-34, donde el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 2 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 3 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 5 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 6 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 7 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 o el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 8 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8.
- 15 36. Composición según cualquiera de los párrafos 32-35, donde el polipéptido maduro es los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 2, los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 3, los aminoácidos 1 a 188 de la SEQ ID N.º: 5, los aminoácidos 1 a 110 de la SEQ ID N.º: 6 o los aminoácidos 1 a 109 de la SEQ ID N.º: 7 o los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 8.
- 20 37. Composición según cualquiera de los párrafos 32-36, donde el polipéptido es una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8, donde la variante comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones.
- 25 38. Composición según cualquiera de los párrafos 32-37, donde el polipéptido es un fragmento de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8, donde el fragmento tiene actividad de DNasa.
- 30 39. Composición según cualquiera de los párrafos de composición precedentes, para usar para eliminar la electricidad estática de una superficie.
- 40 40. Composición según el párrafo 39, donde la superficie es una superficie textil o una superficie dura.
41. Composición según el párrafo 40, donde el textil está hecho de fibras sintéticas, tales como poliéster, poliamida, nailon, elastano (Spandex, Lycra), poliamida, vellón (tereftalato de polietileno (PET)) o mezclas de los mismos.
- 35 42. Composición según cualquiera de los párrafos de composición precedentes, donde la composición es una pastilla, un comprimido homogéneo, un comprimido con dos o más capas, una bolsa con uno o más compartimentos, un polvo regular o compacto, un gránulo, una pasta, un gel, o un líquido regular, compacto o concentrado o la composición se encuentra comprendida en una hoja o paño.
- 40 43. Composición según cualquiera de los párrafos de composición precedentes, donde la composición es un detergente líquido, un detergente en polvo o un detergente en gránulo.
44. Un método para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática de un artículo que incluye las etapas de:
- 45 a. poner en contacto un artículo con una composición según cualquiera de los párrafos 20-43 y 67-81, un paño según cualquiera de los párrafos 82-90 o a una solución líquida que comprende un polipéptido que tiene actividad de DNasa; y
- b. opcionalmente, aclarar el artículo,
- donde el artículo es un textil o una superficie dura.
- 50 45. Método según el párrafo 44, donde el método comprende además lavar el artículo con la composición, el paño o la solución líquida.
46. Método según el párrafo 44, donde el método comprende además secar el artículo.
- 55 47. Método según cualquiera de los párrafos del método precedente, donde la solución líquida comprende además agentes antiestáticos, tensioactivos, coadyuvantes, auxiliares de floculación, agentes quelantes, inhibidores de transferencia de tintes, enzimas, estabilizadores enzimáticos, inhibidores enzimáticos, materiales catalíticos, activadores de blanqueo, peróxido de hidrógeno, fuentes de peróxido de hidrógeno, perácidos preformados, agentes de dispersión poliméricos, agentes de eliminación/antirredeposición de la suciedad arcillosa, abrillantadores, supresores de jabonadura, tintes, perfumes, agentes elastizantes de la estructura, suavizantes, portadores, hidrótrofos, adyuvantes y coadyuvantes, agentes de matizado de tejidos, agentes antiespumantes, dispersantes, auxiliares de procesamiento, bactericidas, fungicidas y/o pigmentos.
- 60 48. Método según cualquiera de los párrafos de método precedentes, donde la solución líquida comprende además una o más enzimas seleccionadas del grupo que consiste en proteasas, lipasas, cutinasas, amilasas, carbohidrasas, celulasas, pectinasas, mananasas, arabinasas, galactanasas, xilanasas y oxidasas.
49. Método según cualquiera de los párrafos de método precedentes, donde el pH de la solución líquida está en el rango de 1 a 11.
- 65 50. Método según cualquiera de los párrafos de método precedentes, donde el pH de la solución líquida está en el rango 5,5 a 11, tal como en el rango de 7 a 9, en el rango de 7 a 8 o en el rango de 7 a 8,5.

51. Método según cualquiera de los párrafos de método precedentes, donde la temperatura de la solución líquida está en el rango de 5 °C a 95 °C, o en el rango de 10 °C a 80 °C, en el rango de 10 °C a 70 °C, en el rango de 10 °C a 60 °C, en el rango de 10 °C a 50 °C, en el rango de 15 °C a 40 °C o en el rango de 20 °C a 30 °C.
- 5 52. Método según cualquiera de los párrafos de método precedentes, donde la temperatura de la solución líquida es 30 °C.
53. Método según cualquiera de los párrafos de método precedentes, donde el artículo se aclara después de haber sido puesto en contacto con la solución líquida.
- 10 54. Método según cualquiera de los párrafos de método precedentes, donde el artículo se aclara con agua o con agua que comprende un acondicionador.
55. Método según cualquiera de los párrafos de método precedentes, donde el polipéptido que tiene actividad de DNasa es de origen animal, vegetal o microbiano.
56. Método según el párrafo 55, donde el polipéptido es de origen humano.
- 15 57. Método según el párrafo 55, donde el polipéptido se obtiene de la judía mung.
58. Método según el párrafo 55, donde el polipéptido es de origen bacteriano o fúngico.
59. Método según el párrafo 58, donde el polipéptido es de origen fúngico y el polipéptido se selecciona del grupo que consiste en:
- 20 a. un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3, un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5 o un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8;
- 25 b. un polipéptido codificado por un polinucleótido que hibrida bajo condiciones de astringencia baja con
- 30 i. la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 4
- ii. la secuencia de ADNc del mismo, o
- 35 iii. el complemento en toda su longitud de (i) o (ii);
- 40 c. un polipéptido codificado por un polinucleótido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 1 o la secuencia de ADNc del mismo o un polipéptido codificado por un polinucleótido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con la secuencia codificante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 4 o la secuencia de ADNc del mismo;
- 45 d. una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones, una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones, una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones; y
- 50 e. un fragmento del polipéptido de (a), (b), (c) o (d) que tiene actividad de DNasa.
60. Método según el párrafo 58, donde el polipéptido es de origen bacteriano y el polipéptido se selecciona del grupo que consiste en:
- 45 a. un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 o un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7;
- 50 b. una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones; y
- 55 c. un fragmento del polipéptido de (a) o (b) que tiene actividad de DNasa.
61. Método según cualquiera de los párrafos 59-60, donde el polipéptido tiene al menos un 60 %, al menos un 65 %, al menos un 70 %, al menos un 75 %, al menos un 80 %, al menos un 85 %, al menos un 90 %, al menos un 91 %, al menos un 92 %, al menos un 93 %, al menos un 94 %, al menos un 95 %, al menos un 96 %, al menos un 97 %, al menos un 98 %, al menos un 99 % o 100 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6, con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 o con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8.
- 60 62. Método según cualquiera de los párrafos 59-61, donde el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 2 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 3 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 5 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 6 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 6, el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 7 o el
- 65

- polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 7 o el polipéptido comprende o consiste en la SEQ ID N.º: 8 o el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 8.
- 5 63. Método según cualquiera de los párrafos 59-62, donde el polipéptido maduro son los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 2, los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 3, los aminoácidos 1 a 188 de la SEQ ID N.º: 5, los aminoácidos 1 a 110 de la SEQ ID N.º: 6, los aminoácidos 1 a 109 de la SEQ ID N.º: 7 o los aminoácidos 1 a 206 de la SEQ ID N.º: 8.
- 10 64. Método según cualquiera de los párrafos 59-63, donde el polipéptido es una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8, donde la variante comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones o una variante del polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8 que comprende una sustitución, eliminación y/o inserción en una o más posiciones.
- 15 65. Método según cualquiera de los párrafos 59-64, donde el polipéptido es un fragmento de la SEQ ID N.º: 2, la SEQ ID N.º: 3, la SEQ ID N.º: 5, la SEQ ID N.º: 6, la SEQ ID N.º: 7 o la SEQ ID N.º: 8 donde el fragmento tiene actividad de DNasa.
- 20 66. Método según cualquiera de los párrafos de método precedentes, donde la concentración del polipéptido en está en el rango de 0,00004-100 ppm de proteína enzimática, tales como en el rango de 0,00008-100, en el rango de 0,0001-100, en el rango de 0,0002-100, en el rango de 0,0004-100, en el rango de 0,0008-100, en el rango de 0,001-100 ppm de proteína enzimática, en el rango de 0,01-100 ppm de proteína enzimática, en el rango de 0,05-50 ppm de proteína enzimática, en el rango de 0,1-50 ppm de proteína enzimática, en el rango de 0,5-10 ppm de proteína enzimática o en el rango de 0,5-10 ppm de proteína enzimática.
- 25 67. Composición según cualquiera de los párrafos 20-43, donde la composición es una composición detergente líquida, que comprende un tensioactivo y un adyuvante de detergente en una concentración total de al menos un 3 % en peso y una microcápsula que contiene enzima detergente, donde la membrana de la microcápsula se produce por reticulación de una poliamina polirramificada que tiene un peso molecular de más de 1 kDa.
- 30 68. Composición según párrafo 67, donde los grupos amino reactivos de la poliamina polirramificada constituyen al menos un 15 % del peso molecular.
- 30 69. Composición según cualquiera de los de párrafos 67-68, donde la microcápsula se produce usando un cloruro de ácido como agente de reticulación.
- 35 70. Composición según cualquiera de los párrafos 67-69, donde el diámetro de la microcápsula es de al menos, o por más de, 50 micrómetros.
- 35 71. Composición según cualquiera de los párrafos 67-70, donde la microcápsula contiene al menos un 1 % en peso de enzima activa.
72. Composición según cualquiera de los de párrafos 67-71, que incluye además un alcohol, tal como un poliol.
- 40 73. Composición según cualquiera de los párrafos 67-72, donde el tensioactivo es un tensioactivo aniónico.
74. Composición según cualquiera de los párrafos 67-73, que es un composición detergente para la colada líquido o de lavavajillas automático.
- 40 75. Composición según cualquiera de los párrafos 67-74, que contiene menos del 90 % en peso de agua.
76. Composición según cualquiera de los párrafos 67-75, donde la enzima detergente es un polipéptido que tiene actividad de DNasa, proteasa, amilasa, lipasa, celulasa, mananasa, pectinasa u oxidoreductasa.
- 45 77. Composición según cualquiera de los párrafos 67-76, donde la proteasa es una metaloproteasa o una serina proteasa alcalina, tal como una subtilisina.
78. Composición según cualquiera de los párrafos 67-77, donde el polipéptido que tiene actividad de DNasa es un polipéptido con al menos un 60 % de identidad de secuencia con la SEQ ID N.º: 2, un polipéptido que tiene al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 3 o un polipéptido que tiene al menos un 60 % de identidad de secuencia con el polipéptido maduro de la SEQ ID N.º: 5.
- 50 79. Composición detergente según cualquiera de los párrafos 79-90, donde la microcápsula se produce por polimerización interfacial que usa un cloruro de ácido como agente de reticulación.
80. Composición detergente según cualquiera de los párrafos 79-91, donde la poliamina polirramificada es una polietilenimina.
- 55 81. Composición detergente según cualquiera de los párrafos 79-92, donde la microcápsula comprende una fuente de iones  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$  o  $Zn^{2+}$ , tales como una sal escasamente soluble de  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$  o  $Zn^{2+}$ .
82. Un paño para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática, dicho paño comprende agua y un polipéptido que tiene actividad de DNasa.
- 60 83. Paño según el párrafo 82, donde el paño se impregna o recubre con el polipéptido que tiene actividad de DNasa.
84. Paño según cualquiera de los párrafos 82-83, donde el paño está hecho de textil o papel.
85. Paño según el párrafo 84, donde el textil se selecciona del grupo que consiste en algodón, linaza/lino, yute, ramio, sisal, bonote, viscosa/rayón, fibras de acetato de celulosa (tricell), lyocell, lana, pelo de camello, cachemir, mohair, pelo de conejo y seda, nailon, aramida, poliéster, acrílico, polipropileno, licra/elastano, microfibra o mezclas de los mismos.
- 65 86. Paño según cualquiera de los párrafos 84-85, donde el textil es un textil no tejido o un textil hidroligado.

87. Paño según cualquiera de los párrafos 84-86, donde el paño está hecho de microfibra.

88. Paño según el párrafo 84, donde el papel es papel de seda seleccionado del grupo que consiste en papel de seda higiénico, papel de seda facial, toallas de papel, toallitas, papel higiénico, servilletas de mesa, rollo de cocina, pañuelo y papel de seda limpiacristales.

89. Paño según cualquiera de los párrafos 82-88, donde el paño es un paño húmedo.

90. Paño según el párrafo 89, donde el paño comprende agua, alcohol isopropílico y lauril éster sulfato de sodio.

91. Paño según cualquiera de los párrafos 82-88, donde el paño se usa para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática de superficies.

92. Paño según el párrafo 89, donde la superficie está presente en pantallas, pantallas táctiles, teléfonos, tabletas, cámaras, lentes, joyería, gafas, equipamiento deportivo o CD.

93. Un artículo para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática, artículo que comprende agua y un polipéptido que tiene actividad de DNasa.

## 15 Ensayos y composiciones detergentes

### Composiciones detergentes

[0287] La composición detergente mencionada más adelante se puede usar en combinación con el polipéptido de la invención para se evitar o reducir la electricidad estática.

#### Composición de Ariel Sensitive White & Color, composición detergente líquida:

[0288] Agua, alcohol etoxi sulfato, alcohol etoxilato, óxido de amino, ácido cítrico, ácido graso de semilla de palma coronada C12-18, proteasa, glicosidasa, amilasa, etanol, 1,2 propanodiol, formiato sódico, cloruro de calcio, hidróxido sódico, emulsión de silicona, EHDQ trans-sulfatado (los ingredientes se enumeran en orden descendente).

#### Composición detergente modelo WFK IEC-A (polvo)

[0289] Ingredientes: 8,8 % de sulfonato de alquilbenceno de sodio lineal, 4,7 % de alcohol graso etoxilado C12-18 (7 EO), 3,2 % de jabón de sodio, 3,9 % de antiespumante DC2-4248S, 28,3 % de zeolita 4A de silicato de aluminio de sodio, 11,6 % de carbonato de sodio, 2,4 % de sal de sodio de un copolímero de ácido maleico y acrílico (Sokalan CP5), 3,0 % de silicato de sodio, 1,2 % de carboximetilcelulosa, 2,8 % de Dequest 2066, 0,2 % de blanqueante óptico, 6,5 % de sulfato de sodio, 0,4 % de proteasa.

#### Composición detergente modelo A (líquido)

[0290] Ingredientes: 12 % de LAS, 11 % de AEO Biosoft N25-7 (NI), 7 % de AEOS (SLES), 6 % de MPG (monopropilenglicol), 3 % de etanol, 3 % de TEA, 2,75 % de jabón de cacao, 2,75 % de jabón de soja, 2 % de glicerol, 2 % de hidróxido de sodio, 2 % de citrato de sodio, 1 % de formiato de sodio, 0,2 % de DTMPA y 0,2 % de PCA (todos los porcentajes son p/p)

#### Composición de Ariel Actilift (líquido)

[0291] Ingredientes: 5-15 % de tensioactivos aniónicos; < 5 % de tensioactivos no iónicos, fosfonatos, jabón; enzimas, abrillantadores ópticos, benzisotiazolinona, metilisotiazolinona, perfumes, alfa-isometil ionona, citronelol, geraniol, linalool.

#### Composición de Ariel Actilift Colour & Style

[0292] Agua, sulfonato de dodecilbenceno de sodio, C14-C15 Pareth-7, citrato de sodio, propilenglicol, kernelato de palma de sodio, lauril éter sulfato de sodio, sulfonato de dodecilbenceno de MEA, hexametilendiamina etoxilada sulfatada cuaternizada, cumenosulfonato de sodio, perfume, copolímero de PEG/acetato de vinilo, formiato de sodio, aceite de ricino hidrogenado, dietilentriamina pentametileno fosfonato de sodio, PEG/PPG-10/2 propilheptil éter, butilfenil metilpropional, N-óxido de polivinilpiridina, sorbitol, glicerina, etanolamina, hidróxido de sodio, alfa-isometil ionona, proteasa, cloruro de calcio, geraniol, linalool, citronelol, tripropilenglicol, glicosidasa, benzisotiazolinona, dimeticona, glicosidasa, acetato de sodio, celulasa, colorante, estearato de glicerilo, hidroxietilcelulosa, sílice.

#### Composición de Ariel Actilift Colour & Style, nuevo paquete

[0293] Ingredientes: agua, lauril éter sulfato de sodio, propilenglicol, C14-C15 Pareth-7, citrato de sodio, kernelato de palma de sodio, alcohol, formiato de sodio, hexametilendiamina etoxilada sulfatada cuaternizada, hidróxido de sodio, perfume, N-óxido de polivinilpiridina, sorbitol, cloruro de calcio, proteasa, glicerina, glucosidasa, glicosidasa, acetato de sodio, colorante, celulasa.

**Composición de Ariel Actilift Whites & Colours Coolclean, nuevo paquete**

[0294] Ingredientes: agua, lauril éter sulfato de sodio, propilenglicol, C14-C15 Pareth-7, citrato de sodio, kernelato de palma de sodio, alcohol, formiato de sodio, hexametildiamina etoxilada sulfatada cuaternizada, hidróxido de sodio, perfume, sorbitol, cloruro de calcio, proteasa, glicerina, glucosidasa, glicosidasa, acetato de sodio, colorante, celulasa.

**Composición de Ariel Sensitive White & Color**

[0295] Ingredientes: agua, lauril éter sulfato de sodio, propilenglicol, C14-C15 Pareth-7, citrato de sodio, kernelato de palma de sodio, alcohol, formiato de sodio, hexametildiamina etoxilada sulfatada cuaternizada, hidróxido de sodio, sorbitol, cloruro de calcio, proteasa, glicerina, glicosidasa, acetato de sodio, celulasa, sílice.

**Composición de Ariel Actilift, regular**

[0296] agua, sulfonato de dodecibenceno de sodio, C14-C15 Pareth-7, citrato de sodio, propilenglicol, kernelato de palma de sodio, lauril éter sulfato de sodio, sulfonato de dodecibenceno de MEA, hexametildiamina etoxilada sulfatada cuaternizada, cumenosulfonato de sodio, perfume, copolímero de PEG/acetato de vinilo, formiato de sodio, C12-C14 Pareth-7, aceite de ricino hidrogenado, dietiltriamina pentametileno fosfonato de sodio, PEG/PPG-10/2 propilheptil éter, butilfenil metilpropional, abrillantador fluorescente 9, sorbitol, glicerina, etanolamina, hidróxido de sodio, alfa-isometil ionona, proteasa, cloruro de calcio, geraniol, linalool, citronelol, tripropilenglicol, cloruro de sodio, glicosidasa, benzisotiazolinona, dimeticona, glicosidasa, acetato de sodio, celulasa, colorante, estearato de glicerilo, hidroxietilcelulosa, sílice.

**Composición de Persil Small & Mighty (líquido)**

[0297] Ingredientes: 15-30 % de tensioactivos aniónicos, tensioactivos no iónicos, 5-15 % de jabón, < 5 % de policarboxilatos, perfume, fosfatos, abrillantadores ópticos

**Composición de Fairy Non Bio (líquido)**

[0298] Ingredientes: 15-30 % de tensioactivos aniónicos, 5-15 % de tensioactivos no iónicos, jabón, benzisotiazolinona, metilisotiazolinona, perfumes

**Composición detergente modelo T (polvo)**

[0299] Ingredientes: 11 % de LAS, 2 % de AS/AEOS, 2 % de jabón, 3 % de AEO, 15,15 % de carbonato de sodio, 3 % de silicato de sodio, 18,75 % de zeolita, 0,15 % de quelante, 2 % de citrato de sodio, 1,65 % de copolímero AA/MA, 2,5 % de CMC y 0,5 % de SRP (todos los porcentajes son p/p).

**Composición detergente modelo X (polvo)**

[0300] Ingredientes: 16.5 % de LAS, 15 % de zeolita, 12 % de disilicato de sodio, 20 % de carbonato de sodio, 1 % de sokalan, 35,5 % de sulfato de sodio (todos los porcentajes son p/p).

**Composición de Ariel Actilift (polvo)**

[0301] Ingredientes: 15-30 % de tensioactivos aniónicos, < 5 % de tensioactivos no iónicos, fosfonatos, policarboxilatos, zeolitas; enzimas, perfumes, hexil cinamal.

**Composición de Persil Megaperls (polvo)**

[0302] Ingredientes: 15 - 30 % de los siguientes: tensioactivos aniónicos, agente blanqueante a base de oxígeno y zeolitas, menos del 5 % de los siguientes: tensioactivos no iónicos, fosfonatos, policarboxilatos, jabón, ingredientes adicionales: perfumes, hexil cinamal, salicilato de bencilo, linalool, abrillantadores ópticos, enzimas y citronelol.

**Gain Liquid, Original:**

[0303] Ingredientes: agua, alcohol etoxisulfato, dietilenglicol, alcohol etoxilado, etanolamina, sulfonato de alquilbenceno lineal, ácidos grasos de sodio, polietilimina etoxilada, ácido cítrico, bórax, cumeno sulfonato de sodio, propilenglicol, DTPA, diaminoestilbena disulfonato de disodio, dipropiltil tetramina, hidróxido de sodio, formiato de sodio, formiato de calcio, dimeticona, amilasa, proteasa, Liquitint™, aceite de ricino hidrogenado, fragancia.

**Tide Liquid, Original:**

[0304] Ingredientes: sulfonato de alquilbenceno lineal, propilenglicol, ácido cítrico, hidróxido de sodio, bórax, etanolamina, etanol, sulfato de alcohol, polietilenimina etoxilada, ácidos grasos de sodio, etoxisulfato de diquaturnium, proteasa, dietilenglicol, laureth-9, óxido de alquildimetilamina, fragancia, amilasa, diaminoestilbeno 50 disulfonato de disodio, DTPA, formiato de sodio, formiato de calcio, polietilenglicol 4000, mananasa, Ligitint™ Blue, dimeticona.

[0305] **Liquid Tide, Free and Gentle:** agua, alcoholetoxi sulfato de sodio, propilenglicol, bórax, etanol, alquilbenceno sulfonato de sodio lineal, sal, polietilenimina etoxilada, dietilenglicol, hexametildiamina trans sulfatada y etoxilada, alcohol etoxilado, alquilbenceno sulfonato lineal, sal de MEA, formiato de sodio, alquil sulfato de sodio, DTPA, óxido de amina, formiato de calcio, diaminoestilbeno de disodio, disulfonato, amilasa, proteasa, dimeticona, benzisotiazolinona

[0306] **Tide Coldwater Liquid, Fresh Scent:** agua, alcoholetoxi sulfato, sulfonato de alquilbenceno lineal, dietilenglicol, propilenglicol, etanolamina, ácido cítrico, bórax, sulfato de alcohol, hidróxido de sodio, polietilenimina, etoxilato, ácidos grasos de sodio, etanol, proteasa, Laureth-9, etoxisulfato de diquaturnium, óxido de lauramina, cumeno de sodio, sulfonato, fragancia, DTPA, amilasa, disodio, diaminoestilbeno, disulfonato, formiato de sodio, diestirilbifenil disulfonato de disodio, formiato de calcio, polietilenglicol 4000, mananasa, pectinasa, Ligitint™ Blue, dimeticona.

[0307] **Tide TOTALCARE™ Liquid, Cool Cotton:** agua, alcoholetoxi sulfato, propilenglicol, ácidos grasos de sodio, cloruro de laurtrimonio, etanol, hidróxido de sodio, cumeno sulfonato de sodio, ácido cítrico, etanolamina, dietilenglicol, poliéter de silicona, bórax, fragancia, polietilenimina etoxilada, proteasa, Laureth-9, DTPA, cloruro de poliacrilamida de quaternium, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, formiato de sodio, Ligitint™ Orange, dipropiletil tetraamina, dimeticona, celulasa,

**Liquid Tide Plus Bleach Alternative™, Vivid White and Bright, Original and Clean Breeze:**

[0308] Agua, alcoholetoxi sulfato de sodio, alquil sulfato de sodio, citrato de MEA, sulfonato de alquilbenceno lineal, sal de MEA, propilenglicol, dietilenglicol, polietilenimina etoxilada, etanol, ácidos grasos de sodio, etanolamina, óxido de lauramina, bórax, Laureth-9, DTPA, cumeno sulfonato de sodio, formiato de sodio, formiato de calcio, sulfonato de alquilbenceno lineal, sal de sodio, sulfato de alcohol, hidróxido de sodio, etoxisulfato de diquaturnium, fragancia, amilasa, proteasa, mananasa, pectinasa, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, benzisotiazolinona, Ligitint™ Blue, dimeticona, dipropiletil tetraamina.

[0309] **Liquid Tide HE, Original Scent:** agua, alcoholetoxi sulfato de sodio, citrato de MEA, alquil sulfato de sodio, alcohol etoxilado, sulfonato de alquilbenceno lineal, sal de MEA, ácidos grasos de sodio, polietilenimina etoxilada, dietilenglicol, propilenglicol, etoxisulfato de diquaturnium, bórax, polietilenimina, etoxilato propoxilado, etanol, cumeno sulfonato de sodio, fragancia, DTPA, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, mananasa, celulasa, amilasa, formiato de sodio, formiato de calcio, óxido de lauramina, Ligitint™ Blue, dimeticona / polidimetil silicona.

[0310] **Tide TOTALCARE HE Liquid, renewing Rain:** agua, alcoholetoxi sulfato, sulfonato de alquilbenceno lineal, alcohol etoxilado, ácido cítrico, etanolamina, ácidos grasos de sodio, dietilenglicol, propilenglicol, hidróxido de sodio, bórax, polietilenimina etoxilada, poliéter de silicona, etanol, proteasa, cumeno sulfonato de sodio, etoxisulfato de diquaturnium, Laureth-9, fragancia, amilasa, DTPA, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, distirilbifenil disulfonato de disodio, formiato de sodio, formiato de calcio, mananasa, Ligitint™ Orange, dimeticona, cloruro de poliacrilamida de quaternium, celulasa, dipropiletil tetraamina.

[0311] **Tide liquid HE Free:** agua, alcoholetoxi sulfato, dietilenglicol, citrato de monoetanolamina, formiato de sodio, propilenglicol, sulfonatos de alquilbenceno lineales, etanolamina, etanol, polietilenimina etoxilada, amilasa, bencisotiazolina, bórax, formiato de calcio, ácido cítrico, sodio de pentaacetato de dietilentriamina, dimeticona, etoxisulfato de diquaturnium, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, Laureth-9, mananasa, proteasa, cumeno sulfonato de sodio, ácidos grasos de sodio.

[0312] **Tide Coldwater HE Liquid, Fresh Scent:** agua, alcoholetoxi sulfato, citrato de MEA, sulfato de alcohol, alcohol etoxilado, MEA de sulfonato de alquilbenceno lineal, ácidos grasos de sodio, polietilenimina etoxilada, dietilenglicol, propilenglicol, etoxisulfato de diquaturnium, bórax, polietilenimina etoxilada propoxilada, etanol, cumeno sulfonato de sodio, fragancia, DTPA, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, proteasa, mananasa, celulasa, amilasa, formiato de sodio, formiato de calcio, óxido de lauramina, Ligitint™ Blue, dimeticona.

[0313] **Tide for Coldwater HE Free Liquid:** agua, alcoholetoxi sulfato de sodio, citrato de MEA, sulfonato de alquilbenceno lineal: sal de sodio, alcohol etoxilado, sulfonato de alquilbenceno lineal: sal de MEA, ácidos grasos de sodio, polietilenimina etoxilada, dietilenglicol, propilenglicol, etoxisulfato de diquaturnium, bórax, proteasa,

polietilenimina etoxilada propoxilada, etanol, cumeno sulfonato de sodio, amilasa, ácido cítrico, DTPA, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, formiato de sodio, formiato de calcio, dimeticona.

5 [0314] **Tide Simply Clean & Fresh:** agua, sulfato de alcohol etoxilado, alquilbenceno sulfonato lineal, sales de sodio/MEA, propilenglicol, dietilenglicol, formiato de sodio, etanol, bórax, ácidos grasos de sodio, fragancia, óxido de lauramina, DTPA, amina de polietileno etoxilada, formiato de calcio, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, dimeticona, tetramina, Liquitint™ Blue.

10 [0315] **Tide Pods, Ocean Mist, Mystic Forest, Spring Meadow:** sulfonatos de alquilbenceno lineales, C12-16 Pareth-9, propilenglicol, alcoholetoxi sulfato, agua, polietilenimina etoxilada, glicerina, sales de ácido graso, acetato de polivinilo PEG-136, sal disuccínica de etilendiamina, citrato de monoetanolamina, bisulfito de sodio, dietilentriamina pentaacetato de sodio, diestirilbifenil disulfonato de disodio, formiato de calcio, mananasa, xiloglucanasa, formiato de sodio, aceite de ricino hidrogenado, natalase, tintes, termamilo, subtilisina, bencisotiazolina, perfume.

15 [0316] **Tide to Go:** agua desionizada, éter butílico de dipropilenglicol, alquil sulfato de sodio, peróxido de hidrógeno, etanol, sulfato de magnesio, óxido de dimetil alquil amina, ácido cítrico, hidróxido de sodio, ácido trimetoxi benzoico, fragancia.

20 [0317] **Tide Stain Release Liquid:** agua, alquilo etoxilato, sulfonato de alquilbenceno lineal, peróxido de hidrógeno, etoxisulfato de diquaturnium, etanolamina, diestirilbifenilo disulfonato de disodio, tetrabutyl etilidinobisfenol, F&DC Yellow 3, fragancia.

25 [0318] **Tide Stain Release Powder:** percarbonato de sodio, sulfato de sodio, carbonato de sodio, aluminosilicato de sodio, nonanoiloxi benceno sulfonato, poliácrlato de sodio, agua, sulfonato de alquilbenceno de sodio, DTPA, polietilenglicol, palmitato de sodio, amilasa, proteasa, almidón modificado, FD&C Blue 1, fragancia.

#### **Tide Stain Release, Pre Treater Spray:**

30 [0319] Agua, alquilo etoxilado, borato de MEA, sulfonato de alquilbenceno lineal, propilenglicol, etoxisulfato de diquaturnium, enzima de cloruro de calcio, proteasa, etanolamina, benzoisotiazolinona, amilasa, citrato de sodio, hidróxido de sodio, fragancia.

35 [0320] **Tide to Go Stain Eraser:** agua, óxido de alquil amina, éter de fenil dipropilenglicol, peróxido de hidrógeno, ácido cítrico, sal de sodio de ácido etilendiamina disuccínico, alquil sulfato de sodio, fragancia.

#### **Tide boost with Oxi:**

40 [0321] Bicarbonato de sodio, carbonato de sodio, percarbonato de sodio, alcohol etoxilado, cloruro de sodio, copolímero maleico/acrílico, nonanoiloxi benceno sulfonato, sulfato de sodio, colorante, sal de sodio de dietilentriamina pentaacetato, aluminosilicato hidratado (zeolita), polietilenglicol, alquilbenceno sulfonato de sodio, palmitato de sodio, almidón, agua, fragancia.

#### **Tide Stain Release boost Duo Pac:**

45 [0322] Película de bolsa de alcohol polivinílico, donde se envasa una parte líquida y una parte en polvo:  
**Ingredientes líquidos:** dipropilenglicol, etoxisulfato de diquaturnium, agua, glicerina, Liquitint™ Orange,  
**ingredientes en polvo:** percarbonato de sodio, nonanoiloxi benceno sulfonato, carbonato de sodio, sulfato de sodio, aluminosilicato de sodio, poliácrlato de sodio, sulfonato de alquilbenceno de sodio, copolímero maleico/acrílico, agua, amilasa, polietilenglicol, palmitato de sodio, almidón modificado, proteasa, glicerina, DTPA, fragancia.

50 [0323] **Tide Ultra Stain Release:** agua, alcoholetoxi sulfato de sodio, sulfonato de alquilbenceno lineal, sales de sodio/MEA, citrato de MEA, propilenglicol, polietilenimina etoxilada, etanol, dietilenglicol, polietilenimina propoxietoxilada, ácidos grasos de sodio, proteasa, bórax, cumeno sulfonato de sodio, DTPA, fragancia, amilasa, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, formiato de calcio, formiato de sodio, gluconasa, dimeticona, Liquitint™ Blue, mananasa.

55 [0324] **Ultra Tide with a Touch of Downy® Powdered Detergent, April Fresh/Clean Breeze/April Essence:** carbonato de sodio, aluminosilicato de sodio, sulfato de sodio, sulfonato de alquilbenceno lineal, bentonita, agua, percarbonato de sodio, poliácrlato de sodio, silicato, alquil sulfato, nonanoiloxibencenosulfonato, DTPA, polietilenglicol 4000, silicona, etoxilato, fragancia, óxido de polietileno, ácido palmítico, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, proteasa, Liquitint™ Red, FD&C Blue 1, celulasa.

65 [0325] **Ultra Tide with a Touch of Downy Clean Breeze:** agua, alcoholetoxi sulfato de sodio, citrato de MEA, sulfonato de alquilbenceno lineal: sales de sodio/MEA, propilenglicol, polietilenimina etoxilada, etanol,

dietilenglicol, polietilenimina, propoxietoxilato, etoxisulfato de diquaturnium, sulfato de alcohol, dimeticona, fragancia, bórax, ácidos grasos de sodio, DTPA, proteasa, bisulfito de sodio, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, amilasa, gluconasa, aceite de ricino, formiato de calcio, MEA, copolímero de acrilato estireno, formiato de sodio, Liquitint™ Blue.

5

[0326] **Ultra Tide with Downy Sun Blossom:** agua, alcoholetoxi sulfato de sodio, citrato de MEA, sulfonato de alquilbenceno lineal: sales de sodio/MEA, propilenglicol, etanol, dietilenglicol, polietilenimina propoxietoxilada, polietilenimina etoxilada, sulfato de alcohol, dimeticona, fragancia, bórax, ácidos grasos de sodio, DTPA, proteasa, bisulfito de sodio, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, amilasa, aceite de ricino, formiato de calcio, MEA, copolímero de acrilato estireno, propanamida de propanaminio, gluconasa, formiato de sodio, Liquitint™ Blue.

10

[0327] **Ultra Tide with Downy April Fresh/ Sweet Dreams:** agua, alcoholetoxi sulfato de sodio, citrato de MEA, sulfonato de alquilbenceno lineal: sales de sodio/MEA, propilenglicol, polietilenimina etoxilada, etanol, dietilenglicol, polietilenimina propoxietoxilada, etoxisulfato de diquaturnium, sulfato de alcohol, dimeticona, fragancia, bórax, ácidos grasos de sodio, DTPA, proteasa, bisulfito de sodio, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, amilasa, gluconasa, aceite de ricino, formiato de calcio, MEA, copolímero de acrilato estireno, propanamida de propanaminio, formiato de sodio, Liquitint™ Blue.

15

[0328] **Ultra Tide Free Powdered Detergent:** carbonato de sodio, aluminosilicato de sodio, alquil sulfato, sulfato de sodio, sulfonato de alquilbenceno lineal, agua, poliácrlato de sodio, silicato, etoxilato, percarbonato de sodio, polietilenglicol 4000, proteasa, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, silicona, celulasa.

20

[0329] **Ultra Tide Powdered Detergent, Clean Breeze/Spring Lavender/mountain Spring:** carbonato de sodio, aluminosilicato de sodio, sulfato de sodio, sulfonato de alquilbenceno lineal, alquil sulfato, percarbonato de sodio, agua, poliácrlato de sodio, silicato, nonanoiloxibencenosulfonato, etoxilato, polietilenglicol 4000, fragancia, DTPA, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, ácido palmítico, proteasa, silicona, celulasa.

25

[0330] **Ultra Tide HE (high Efficiency) Pwdered Detergent, Clean Breeze:** carbonato de sodio, aluminosilicato de sodio, sulfato de sodio, sulfonato de alquilbenceno lineal, agua, nonanoiloxibencenosulfonato, alquil sulfato, poliácrlato de sodio, silicato, percarbonato de sodio, etoxilato, polietilenglicol 4000, fragancia, DTPA, ácido palmítico, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, proteasa, silicona, celulasa.

30

[0331] **Ultra Tide Coldwater Powdered Detergent, Fresh Scent:** carbonato de sodio, aluminosilicato de sodio, sulfato de sodio, percarbonato de sodio, alquil sulfato, sulfonato de alquilbenceno lineal, agua, nonanoiloxibencenosulfonato, poliácrlato de sodio, silicato, etoxilato, polietilenglicol 4000, DTPA, fragancia, natalase, ácido palmítico, proteasa, disodio, diaminoestilbeno disulfonato, FD&C Blue 1, silicona, celulasa, alquil éter sulfato.

35

[0332] **Ultra Tide with bleach Powdered Detergent, Clean Breeze:** carbonato de sodio, aluminosilicato de sodio, sulfato de sodio, sulfonato de alquilbenceno lineal, percarbonato de sodio, nonanoiloxibencenosulfonato, alquil sulfato, agua, silicato, poliácrlato de sodio, etoxilato, polietilenglicol 4000, fragancia, DTPA, ácido palmítico, proteasa, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, silicona, FD&C Blue 1, celulasa, alquil éter sulfato.

40

#### 45 **Ultra Tide with Febreze Freshness™ Powdered Detergent, Spring Renewal:**

[0333] Carbonato de sodio, aluminosilicato de sodio, sulfato de sodio, sulfonato de alquilbenceno lineal, percarbonato de sodio, alquil sulfato, agua, poliácrlato de sodio, silicato, nonanoiloxibencenosulfonato, etoxilato, polietilenglicol 4000, DTPA, fragancia, celulasa, proteasa, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, silicona, FD&C Blue 1.

50

#### **Liquid Tide Plus with Febreze Freshness - Sport HE Active Fresh:**

[0334] Agua, alcoholetoxi sulfato de sodio, citrato de MEA, sulfonato de alquilbenceno lineal, sal de sodio, sulfonato de alquilbenceno lineal: sal de MEA, alcohol etoxilado, ácidos grasos de sodio, propilenglicol, dietilenglicol, polietilenimina etoxilada propoxilada, etoxisulfato de diquaturnium, etanol, cumeno sulfonato de sodio, bórax, fragancia, DTPA, bisulfato de sodio, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, mananasa, celulasa, amilasa, formiato de sodio, formiato de calcio, óxido de lauramina, Liquitint™ Blue, dimeticona/polidimetil silicona.

55

60

#### **Tide Plus Febreze Freshness Spring & Renewal:**

[0335] Agua, alcoholetoxi sulfato de sodio, sulfonato de alquilbenceno lineal: sales de sodio/MEA, citrato de MEA, propilenglicol, polietilenimina etoxilada, fragancia, etanol, dietilenglicol, polietilenimina propoxietoxilada, proteasa, sulfato de alcohol, bórax, ácidos grasos de sodio, DTPA, diaminoestilbeno disulfonato de disodio, MEA, mananasa, gluconasa, formiato de sodio, dimeticona, Liquitint™ Blue, tetramina.

65

[0336] **Liquid Tide Plus with Febreze Freshness, Sport HE Victory Fresh:** agua, alcoholetoxi sulfato de sodio, citrato de MEA, sulfonato de alquilbenceno lineal, sal de sodio, sulfonato de alquilbenceno lineal: sal de MEA, alcohol etoxilado, ácidos grasos de sodio, propilenglicol, dietilenglicol, polietilenimina etoxilada propoxilada, etoxisulfato de diquaternium, etanol, cumeno sulfonato de sodio, bórax, fragancia, DTPA, bisulfato de sodio, diaminoestilbena disulfonato de disodio, mananasa, celulasa, amilasa, formiato de sodio, formiato de calcio, óxido de lauramina, Liquitint™ Blue, dimeticona/polidimetil silicona.

**Tide Vivid White + Bright Powder, Original:**

[0337] Carbonato de sodio, aluminosilicato de sodio, sulfato de sodio, sulfonato de alquilbenceno lineal, percarbonato de sodio, nonanoiloxibencenosulfonato, alquil sulfato, agua, silicato, poliácido de sodio, etoxilato, polietilenglicol 4000, fragancia, DTPA, ácido palmítico, proteasa, diaminoestilbena disulfonato de disodio, silicona, FD&C Blue 1, celulasa, alquil éter sulfato.

**HEY SPORT TEX WASH Detergent**

[0338] Agua, ácido dodecibencenosulfónico, laureth-11, lanolina peg-75, propilenglicol, alcohol desnat., soyato potasio, hidróxido de potasio, cocoanfodiacetato de disodio, acetamida de triacetato cocosalquil etilendiamina, perfume, ricinoleato de zinc, cloruro de sodio, benzisotiazolinona, metilisotiazolinona, ci 16255, alcohol bencílico.

[0339] La productos llamados Tide, Ariel, Gain y Fairy son productos disponibles comercialmente suministrados por Procter & Gamble. Los productos llamados Persil son productos disponibles comercialmente suministrados por Unilever y Henkel. Los productos llamados Hey Sport son productos disponibles comercialmente suministrados por Hey Sport.

Ingrediente	Cantidad (% en peso)
Tensioactivo detergente aniónico (tal como sulfonato de alquilbenceno, alquilsulfato etoxilado y mezclas)	del 8 % en peso al 15 % en peso de los mismos)
Tensioactivo detergente no iónico (tal como alquil alcohol etoxilado)	del 0,5 % en peso al 4 % en peso
Tensioactivo detergente catiónico (tal como compuestos de amonio cuaternario)	del 0 al 4 % en peso
Otro tensioactivo detergente (tal como tensioactivos detergentes zwitteriónicos, tensioactivos anfotéricos y mezclas de los mismos)	del 0 % en peso al 4 % en peso
Polímero de carboxilato (tal como copolímeros de ácido maleico y ácido acrílico)	del 1 % en peso al 4 % en peso
Polímero de polietilenglicol (tal como un polímero de polietilenglicol que comprende cadenas laterales de acetato de polivinilo)	del 0,5 % en peso al 4 % en peso
Polímero de liberación de la suciedad de poliéster (tal como polímeros Repel-o-tex y/o Texcare)	del 0,1 al 2 % en peso
Polímero celulósico (tal como carboximetilcelulosa, metilcelulosa y combinaciones de las mismas)	del 0,5 % en peso al 2 % en peso
Otro polímero (tal como polímeros de amina, polímeros inhibidores de transferencia de tintes, polímeros de derivado de la hexametildiamina y mezclas de los mismos)	del 0 % en peso al 4 % en peso
Adyuvante de zeolita y adyuvante de fosfato (tal como zeolita 4A y/o tripolifosfato de sodio)	del 0 % en peso al 4 % en peso
Otro constructor (tal como citrato de sodio y/o ácido cítrico)	del 0 % en peso al 3 % en peso
Sal de carbonato (tal como carbonato de sodio y/o bicarbonato de sodio)	del 15 % en peso al 30 % en peso
Sal de silicato (tal como silicato de sodio)	del 0 % en peso al 10 % en peso
Relleno (tal como sulfato de sodio y/o biorrellenos)	del 10 % en peso al 40 % en peso
Fuente de oxígeno disponible (tal como percarbonato de sodio)	del 10 % en peso al 20 % en peso
Activador de blanqueo (tal como tetraacetilendiamina (TAED) y/o nonanoiloxibencenosulfonato (NOBS)	del 2 % en peso al 8 % en peso

ES 2 749 428 T3

Catalizador de blanqueo (tal como un catalizador de blanqueo a base de oxaziridinio y/o un catalizador de blanqueo de metal de transición)	del 0 % en peso al 0,1 % en peso
Otro blanqueante (tal como un blanqueante reductor y/o perácido preformado)	del 0 % en peso al 10 % en peso
Quelante (tal como ácido etilendiamino-N'N'-disuccínico (EDDS) y/o ácido hidroxietano difosfónico (HEDP))	del 0,2 % en peso al 1 % en peso
Fotoblanqueante (tal como ftalocianina sulfonada de zinc y/o aluminio)	del 0 % en peso al 0,1 % en peso
Agente de matizado (tal como violeta directo 99, rojo ácido 52, azul ácido 80, violeta directo 9, violeta solvente 13 y cualquier combinación de los mismos)	del 0 % en peso al 1 % en peso
Abrillantador (tal como abrillantador 15 y/o abrillantador 49)	del 0,1 % en peso al 0,4 % en peso
Proteasa (tal como Savinase, Savinase Ultra, Purafect, FN3, FN4 y cualquier combinación de las mismas)	del 0,1 % en peso al 0,4 % en peso
Amilasa (tal como Termamyl, Termamyl ultra Natalase, Optisize, Stainzyme, Stainzyme Plus y cualquier combinación de las mismas)	del 0,05 % en peso al 0,2 % en peso
Celulasa (tal como Carezyme y/o Celluclean)	del 0,05 % en peso al 0,2 % en peso
Lipasa (tal como Lipex, Lipolex, Lipoclean y cualquier combinación de las mismas)	del 0,2 al 1 % en peso
Otra enzima (tal como xiloglucanasa, cutinasa, pectato liasa, mananasa, enzima blanqueante)	del 0 % en peso al 2 % en peso
Suavizante de tejidos (tal como arcilla de montmorillonita y/o poldimetilsiloxano (PDMS))	del 0 % en peso al 4 % en peso
Floculante (tal como óxido de polietileno)	del 0 % en peso al 1 % en peso
Supresor de jabonadura (tal como silicona y/o ácido graso)	del 0 % en peso al 0,1 % en peso
Perfume (tal como microcápsula de perfume, perfume en pulverización, acordes de perfume encapsulado en almidón, zeolita cargada de perfume, y cualquier combinación de las mismas)	del 0,1 % en peso al 1 % en peso
Estética (tal como anillos de jabón de colores y/o manchas/rayas de colores)	del 0 % en peso al 1 % en peso
Miscelánea	Resto

Ingrediente	Cantidad
Polímero que contiene el grupo carboxilo (que comprende de aproximadamente el 60 % a aproximadamente el 70 % en masa de un monómero a base de ácido acrílico (A); y de aproximadamente el 30 % a aproximadamente el 40 % en masa de un monómero que contiene el grupo de ácido sulfónico (B); y donde el peso molecular medio es de aproximadamente 23 000 a aproximadamente 50 000 preferiblemente en el rango de aproximadamente 25 000 a aproximadamente 38 000 tal y como se describe en la patente WO2014032269.	de aproximadamente el 0,5 % en peso a aproximadamente el 1,5 % en peso
Amilasa (Stainzyme Plus(R), que tiene una actividad enzimática de 14 mg de enzima activa/g)	de aproximadamente el 0,1 % en peso a aproximadamente el 0,5 % en peso
Tensioactivo detergente aniónico (tal como sulfonato de alquilbenceno, alquil sulfato etoxilado y mezclas de los mismos)	de aproximadamente el 8 % en peso a aproximadamente el 15 % en peso
Tensioactivo detergente no iónico (tal como alquilo alcohólico etoxilado)	de aproximadamente el 0,5 % en peso al 4 % en peso
Tensioactivo detergente catiónico (tal como compuestos de amonio cuaternario)	de aproximadamente el 0 % en peso a aproximadamente el 4 % en peso

ES 2 749 428 T3

Otro tensioactivo detergente (tal como tensioactivos detergentes zwitteriónicos, tensioactivos anfotéricos y mezclas de los mismos)	de aproximadamente el 0 % en peso al 4 % en peso
Polímero de carboxilato (tal como copolímeros de ácido maleico y ácido acrílico)	de aproximadamente el 1 % en peso a aproximadamente el 4 % en peso
Polímero de polietilenglicol (tal como un polímero de polietilenglicol que comprende cadenas laterales de acetato de polivinilo)	de aproximadamente el 0 % en peso a aproximadamente el 4 % en peso
Polímero de liberación de la suciedad de poliéster (tal como polímeros de Repel-O-Tex(R) y/o Texcare(R))	de aproximadamente el 0,1 % en peso a aproximadamente el 2 % en peso
Polímero celulósico (tal como carboximetilcelulosa, metilcelulosa y combinaciones de los mismos)	de aproximadamente el 0,5 % en peso a aproximadamente el 2 % en peso
Otro polímero (tal como polímeros de amina, polímeros inhibidores de transferencia de tintes, polímeros de derivado de hexametildiamina y mezclas de los mismos)	de aproximadamente el 0 % en peso a aproximadamente el 4 % en peso
Adyuvante de zeolita y adyuvante de fosfato (tal como zeolita 4A y/o tripolifosfato de sodio)	de aproximadamente el 0 % en peso a aproximadamente el 4 % en peso
Otro constructor (tal como citrato de sodio y/o ácido cítrico)	de aproximadamente el 0 % en peso a aproximadamente el 3 % en peso
Sal de carbonato (tal como carbonato de sodio y/o bicarbonato de sodio)	de aproximadamente el 15 % en peso a aproximadamente el 30 % en peso
Sal de silicato (tal como silicato de sodio)	de aproximadamente el 0 % en peso a aproximadamente el 10 % en peso
Relleno (tal como sulfato de sodio y/o biorrellenos)	de aproximadamente el 10 % en peso a aproximadamente el 40 % en peso
Fuente de oxígeno disponible (tal como percarbonato de sodio)	de aproximadamente el 10 % en peso a aproximadamente 20 % en peso
Activador de blanqueo (tal como tetraacetilendiamina (TAED) y/o nonanoiloxibencenosulfonato (NOBS))	de aproximadamente el 2 % en peso a aproximadamente el 8 % en peso
Catalizador de blanqueo (tal como un catalizador de blanqueo a base de oxaziridinio y/o un catalizador de blanqueo de metal de transición)	de aproximadamente el 0 % en peso a aproximadamente el 0,1 % en peso
Otro blanqueante (tal como un blanqueante de reducción y/o perácido preformado)	de aproximadamente el 0 % en peso a aproximadamente el 10 % en peso
Quelante (tal como ácido etilendiamino-N'N'-disuccínico (EDDS) y/o ácido hidroxietano difosfónico (HEDP))	de aproximadamente el 0,2 % en peso a aproximadamente el 1 % en peso
Fotoblanqueante (tal como ftalocianina sulfonada de zinc y/o aluminio)	de aproximadamente el 0 % en peso a

ES 2 749 428 T3

	aproximadamente el 0,1 % en peso
Agente de matizado (tal como violeta directo 99, rojo ácido 52, azul ácido 80, violeta directo 9, violeta solvente 13 y cualquier combinación de los mismos)	de aproximadamente el 0 % en peso a aproximadamente el 0,5 % en peso
Abrillantador (tal como abrillantador 15 y/o abrillantador 49)	de aproximadamente el 0,1 % en peso a aproximadamente el 0,4 % en peso
Proteasa (tal como Savinase, Polarzyme, Purafect, FN3, FN4 y cualquier combinación de las mismas, generalmente con una actividad enzimática de aproximadamente 20 mg a aproximadamente 100 mg de enzima activa/g)	de aproximadamente el 0,1 % en peso a aproximadamente el 1,5 % en peso
Amilasa (tal como Termamyl(R), Termamyl Ultra(R), Natalase(R), Optimize HT Plus(R), Powerase(R), Stainzyme(R) y cualquier combinación de las mismas, generalmente con una actividad enzimática de aproximadamente 10 mg a aproximadamente 50 mg de enzima activa/g)	de aproximadamente el 0,05 % en peso a aproximadamente el 0,2 % en peso
Celulasa (tal como Carezyme(R), Celluzyme(R) y/o Celluclean(R), generalmente con una actividad enzimática de aproximadamente de 10 a 50 mg de enzima activa/g)	de aproximadamente el 0,05 % en peso al 0,5 % en peso
Lipasa (tal como Lipex(R), Lipolex(R), Lipoclean(R) y cualquier combinación de las mismas, generalmente que tiene una actividad enzimática de aproximadamente 10 mg a aproximadamente 50 mg de enzima activa/g)	de aproximadamente el 0,2 % en peso a aproximadamente el 1 % en peso
Otra enzima (tal como xiloglucanasa (por ejemplo, Whitezyme(R)), cutinasa, pectato liasa, mananasa, enzima blanqueante, generalmente que tiene una actividad enzimática de aproximadamente 10 mg a aproximadamente 50 mg de enzima activa/g)	del 0 % en peso al 2 % en peso
Suavizante de tejidos (tal como arcilla de montmorillonita y/o polidimetilsiloxano (PDMS))	del 0 % en peso al 15 % en peso
Floculante (tal como óxido de polietileno)	del 0 % en peso al 1 % en peso
Supresor de jabonadura (tal como silicona y/o ácido graso)	del 0 % en peso al 0,1 % en peso
Perfume (tal como microcápsula de perfume, perfume en pulverización, acordes de perfume encapsulados en almidón, zeolita cargada de perfume y cualquier combinación de los mismos)	del 0,1 % en peso al 1 % en peso
Estética (tal como anillos de jabón de colores y/o motas/rayas de colores)	del 0 % en peso al 1 % en peso
Miscelánea	Resto

[0340] Todos los niveles enzimáticos expresados como mg de proteína de enzima activa por 100 g de composición detergente. Se pueden obtener los ingredientes tensioactivos de BASF, Ludwigshafen, Alemania (Lutensol(R)); Shell Chemicals, Londres, Reino Unido; Stepan, Northfield, III, EE. UU; Huntsman, Huntsman, Salt Lake City, Utah, EE. UU.; Clariant, Sulzbach, Alemania (Praepagen(R)). El tripolifosfato de sodio se puede obtener de Rhodia, París, Francia. La zeolita se puede obtener de Industrial Zeolite (Reino Unido) Ltd, Grays, Essex, Reino Unido. El ácido cítrico y el citrato de sodio se pueden obtener de Jungbunzlauer, Basel, Suiza. NOBS es nonanoiloxibencenosulfonato de sodio, suministrado por Eastman, Batesville, Ark., EE. UU. TAED es tetraacetiletilendiamina, suministrado bajo el nombre de marca Preactive(R) por Clariant GmbH, Sulzbach, Alemania. El carbonato de sodio y el bicarbonato de sodio se pueden obtener de Solvay, Bruselas, Bélgica. Se pueden obtener poliacrilato, copolímeros de poliacrilato/maleato de BASF, Ludwigshafen, Alemania. Se puede obtener Repel-O-Tex(R) de Rhodia, París, Francia. Se puede obtener Texcare(R) de Clariant, Sulzbach, Alemania. Se puede obtener percarbonato de sodio y carbonato de sodio de Solvay, Houston, Tex., EE. UU. La sal Na de ácido de etilendiamino-N,N'-disuccínico, isómero (S,S) (EDDS) fue suministrada por Octel, Ellesmere Port, Reino Unido. El hidroxil etano di fosfonato (HEDP) fue suministrado por Dow Chemical, Midland, Mich., EE. UU. Las enzimas Savinase(R), Savinase(R) Ultra, Stainzyme(R) Plus, Lipex(R), Lipolex(R), Lipoclean(R), Celluclean(R), Carezyme(R), Natalase(R), Stainzyme(R), Stainzyme(R) Plus, Termamyl(R), Termamyl(R) ultra y Mannaway(R) se pueden obtener de Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca. Las enzimas Purafect(R), FN3, FN4 y

Optisize se pueden obtener de Genencor internacional Inc., Palo Alto, California, EE. UU. Los violetas directo 9 y 99 se pueden obtener de BASF DE, Ludwigshafen, Alemania. El violeta solvente 13 se puede obtener de Ningbo Lixing Chemical Co., Ltd. Ningbo, Zhejiang, China. Los abrillantadores se pueden obtener de Ciba Specialty Chemicals, Basel, Suiza.

5

[0341] Todos los porcentajes y proporciones se calculan en peso a menos que se indique lo contrario. Todos los porcentajes y proporciones se calculan basados en la composición total a menos que se indique lo contrario. Debe entenderse que cada limitación numérica máxima proporcionada a lo largo de toda esta especificación incluye cada limitación numérica inferior, como si tales limitaciones numéricas inferiores estuvieran escritas aquí expresamente. Cada limitación numérica mínima proporcionada a lo largo de toda esta especificación incluirá cada limitación numérica superior, como si tales limitaciones numéricas superiores estuvieran escritas aquí expresamente. Cada rango numérico proporcionado a lo largo de toda esta especificación incluirá cada rango numérico más reducido que queda dentro de tal rango numérico más amplio, como si tales rangos numéricos más reducidos estuvieran todos escritos aquí expresamente.

15

## **Ensayos de lavado**

### **Sistema de lavado modelo con Launder-O-Meter (LOM)**

[0342] El Launder-O-Meter (LOM) es un sistema de lavado modelo a escala media que se puede aplicar para evaluar hasta 20 condiciones de lavado diferentes simultáneamente. Un LOM es básicamente un baño de agua grande de temperatura controlada con 20 vasos de precipitado de metal cerrados que rotan dentro. Cada vaso de precipitados constituye una lavadora pequeña y, durante un experimento, cada uno contendrá una solución de un sistema de detergente/enzima específico que se va a evaluar junto con los tejidos sucios y limpios en los que se evalúa. La tensión mecánica se consigue mediante la rotación de los vasos de precipitado en el baño de agua y mediante la inclusión de bolas metálicas en el vaso de precipitados.

25

[0343] El sistema de lavado modelo con LOM se utiliza principalmente en la evaluación a escala media de detergentes y enzimas con condiciones de lavado europeas. En un experimento con LOM, se pueden variar factores tales como la proporción de lastre y suciedad y la proporción de tejido y solución de lavado. Por lo tanto, el LOM proporciona la conexión entre experimentos a escala pequeña, tales como AMSA y minilavado, y los experimentos a escala completa que consumen más tiempo en lavadoras de carga frontal.

30

### **Sistema de lavado modelo con Mini Launder-O-Meter (MiniLOM)**

[0344] El MiniLOM es un sistema de minilavado modificado del Launder-O-Meter (LOM), que es un sistema de lavado modelo a escala media que se puede aplicar para evaluar hasta 20 condiciones de lavado diferentes simultáneamente. Un LOM es básicamente un baño de agua grande de temperatura controlada con 20 vasos de precipitado de metal cerrados que rotan en su interior. Cada vaso de precipitados constituye una lavadora pequeña y, durante un experimento, cada uno contendrá una solución de un sistema de detergente/enzima específico que se va a evaluar junto con los tejidos sucios y limpios en los que se evalúa. La tensión mecánica se consigue mediante la rotación de los vasos de precipitado en el baño de agua y mediante la inclusión de bolas metálicas en el vaso de precipitados.

35

40

[0345] El sistema de lavado modelo con LOM se utiliza principalmente en la evaluación a escala media de detergentes y enzimas con condiciones de lavado europeas. En un experimento con LOM, se pueden variar factores tales como la proporción de lastre y suciedad y la proporción de tejido y solución de lavado. Por lo tanto, el LOM proporciona la conexión entre experimentos a escala pequeña, tales como AMSA y minilavado, y experimentos a escala completa que consumen más tiempo en lavadoras de carga frontal.

45

50

[0346] En el miniLOM, los lavados se llevan a cabo en tubos de ensayo de 50 ml colocados en un rotador Stuart.

## **Ensayos con enzima**

### **Ensayo I**

55

#### **Evaluación de la actividad de DNasa**

[0347] La actividad de DNasa fue determinada en agar de prueba de DNasa con verde de metilo (BD, Franklin Lakes, NJ, EE. UU.), que se preparó según el manual del proveedor. Brevemente, se disolvieron 21 g de agar en 500 ml de agua y, a continuación, se sometieron a un autoclave durante 15 min a 121 °C. El agar sometido al autoclave se templó a 48 °C en baño de agua y se vertieron 20 ml de agar en placas de Petri y se dejaron solidificar por incubación durante toda la noche a temperatura ambiente. En las placas de agar solidificadas, se añaden 5 µl de soluciones de enzima, y se observa la actividad de DNasa como zonas incoloras alrededor de las soluciones de enzima manchadas.

60

65

**Ensayo II****Análisis de E-2-nonenal en textil usando una nariz electrónica**

5 [0348] Una manera de evaluar la presencia de mal olor en tejidos es usando E-2-Nonenal como un marcador para el mal olor, ya que este compuesto contribuye al mal olor en la colada.

10 [0349] Añadir una solución de E-2-nonenal a una muestra textil de 5 cm x 5 cm y colocar la muestra en un frasco de vidrio de 20 mL para el análisis de GC y tapar el frasco. Analizar 5 mL del espacio vacío de los frascos tapados en una nariz electrónica Heracles II de Alpha M.O.S., Francia (cromatógrafo de gas de doble columna con 2 FID, columna 1: MXT5 y columna 2: MXT1701) después de 20 minutos incubación a 40 °C.

**Ejemplos****15 Ejemplo 1**

Preparación de textil manchado de ADN

20 [0350] Para preparar muestras textiles manchadas de ADN, llamadas "muestras de ADN", disolver ADN en agua MilliQ estéril para hacer una solución de 5,0 mg/mL y colocar en una nevera a 5 °C durante toda la noche para dejar que el ADN se disuelva. Hacer diluciones de la solución de ADN a por ejemplo 0,5; 1,0 o 2,5 mg/mL en el agua MilliQ estéril. Colocar hasta 6 muestras textiles circulares con un diámetro de 2 cm en una placa de Petri estéril y aplicar 100 µL de solución de ADN de la concentración elegida a cada muestra textil y dejarlas en la placa de Petri sin tapa durante toda la noche o hasta que se sequen. Para reaplicar ADN a las muestras de ADN lavadas, esperar hasta que las muestras de ADN lavadas estén secas y aplicar 100 µL de solución de ADN de la concentración elegida a cada muestra textil y dejarlas en la placa de Petri sin tapa durante toda la noche o hasta que se sequen.

30 Lavado MiniLOM:

35 [0351] Preparar 1L de agua con 15 °dH por pipeteo de 3,00 mL de CaCl<sub>2</sub> de 0,713 mol/L, 1,50 mL de MgCl<sub>2</sub> de 0,357 mol/L y 0,3371 g de NaHCO<sub>3</sub> en un 1L cilindro de medición, llenar hasta 1L con agua MilliQ y remover hasta disolver. Pesar 3,33 g de detergente modelo A y disolver en el agua. Pesar 0,70 g de suciedad de pigmento según ILG 09V de wfk Testgewebe GmbH, Alemania, y disolver en el agua con detergente para preparar una solución de detergente sucia. Colocar 5 muestras de ADN y 5 muestras de trazador limpias en cada vaso de precipitados de plástico de 50 mL (tubo de centrifuga Falcon o NUNC). Añadir 10 mL de la solución detergente sucia a cada vaso de precipitados. Poner una tapa en todos los vasos de precipitados, agitarlos bien para asegurar una correcta distribución de las muestras. Montar los vasos de precipitados en un Mini-Laundr-O-Meter (un rotador de tubos SB3 Stuart) y lavar a 30 °C durante 60 minutos con 20 r.p.m. Después del lavado, el rotador se coloca a temperatura ambiente mientras que las muestras de un vaso de precipitados cada vez se aclaran con agua con 15 °dH y se colocan de nuevo en el rotador. Aclarar 2 veces cada vaso de precipitados en 40 20 mL de agua con 15 °dH. Después del último aclarado, se deja que las muestras se sequen en papel de filtro durante toda la noche o hasta que se sequen (25 % de humedad relativa a 22 °C). Si se repite el lavado, entonces reaplicar ADN a las muestras de ADN secas tal y como se ha descrito previamente, y llevar a cabo el lavado nuevamente reutilizando también estas muestras de ADN y las muestras de trazador.

Resultado

50 [0352] Este ejemplo muestra que la presencia de ADN en textil provoca que el textil tenga electricidad estática después del lavado cuando las muestras estaban secas. Cuanto más alta fue la concentración de ADN colocada en el textil antes del lavado, más electricidad estática tenían las muestras después del lavado cuando estaban secas. La reaplicación de ADN a las muestras de ADN antes del segundo lavado se llevó a cabo para simular que las muestras se ensuciaban debido al uso entre lavados.

55 [0353] La preparación de las muestras de ADN y los lavados MiniLOM se llevó a cabo tal y como se ha descrito previamente. Se empleó sodio de ácido desoxirribonucleico de testículos de salmón D1626 de Sigma Aldrich como fuente de ADN. Se empleó poliéster prelavado (descrito más adelante) WFK 30A de wfk Testgewebe GmbH, Alemania, y las muestras se manipularon en todo momento llevando guantes o usando fórceps. La disposición experimental se llevó a cabo tal y como se describe en la tabla 1 más adelante.

60 [0354] Preparación de los textiles prelavados en lavado a escala completa: el prelavado de los textiles se lleva a cabo principalmente para eliminar el almidón, la carboximetilcelulosa (CMC) y otros aditivos de los textiles. Se añaden amilasa, celulasa y proteasa a los prelavados para eliminar dichos aditivos.

[0355] Los textiles se lavan tres veces en 86,1 g/detergente de lavado W-ECE-2, de wfk Testgewebe GmbH, Alemania usando agua con 15 °dH de dureza del agua (3,00 mL de CaCl<sub>2</sub> de 0,713 mol/L, 1,50 mL de MgCl<sub>2</sub> de 0,357 mol/L y 0,3371 g de NaHCO<sub>3</sub> en 1L agua desionizada) y con las enzimas siguientes:

Nombre	g por lavado (prelavado)		
	Lavado 1	Lavado 2	Lavado 3
Savinase 16L	0,39	0	0
Stainzyme 12L	2,6	2,6	0
Celluclean 5T	3,25	0	0

5

[0356] Los lavados se llevan a cabo en lavadoras Miele Softtronic W2445 a 40 °C usando un programa de lavado estándar con 13-14 litros de agua para 3 kg textil. Después del tercer lavado, el textil se seca en una secadora de tambor.

10

Tabla 1

Vaso de precipitados n.º	Primer lavado		Segundo lavado	
	Muestras de ADN	Muestras de trazador	ADN reaplicado a las muestras	Muestras de trazador reutilizadas
1	5 piezas con 5,1 mg/ml de ADN	5 piezas	5 piezas con 5,1 mg/ml de ADN	5 piezas
2	5 piezas con 2,6 mg/ml de ADN	5 piezas	5 piezas con 2,6 mg/ml de ADN	5 piezas
3	5 piezas con 1,0 mg/ml de ADN	5 piezas	5 piezas con 0,5 mg/ml de ADN	5 piezas
4	5 piezas con 0,5 mg/ml de ADN	5 piezas	5 piezas con 0,26 mg/ml de ADN	5 piezas
5	5 piezas sin ADN	5 piezas	5 piezas sin ADN	5 piezas

15

[0357] Después del primer lavado, se dejó que las muestras se secaran en papel de filtro. Una vez secas, las muestras se transfirieron a placas de Petri a estériles de poliestireno (Nunc™ #254925) y se cubrieron con la tapa. Sorprendentemente, se observó que las muestras de los vasos de precipitados 1 a 4 a los que se había aplicado ADN previamente antes del lavado se pegaban a la tapa debido a la electricidad estática. Cuanto más alta fue la concentración de ADN de la muestra, más de las 5 muestras se pegaron a la tapa y más fuerte se pegaron las muestras a la tapa. El textil sin ADN (vaso de precipitados 5) no se pegó a la tapa en absoluto.

20

[0358] Se reaplicó ADN a las muestras de ADN tal y como se ha descrito anteriormente usando las concentraciones de ADN bajo Segundo lavado en la Tabla 1 anterior.

25

[0359] Después del segundo lavado, las muestras se dejaron secar en papel de filtro. Cuando se secaron las muestras, se transfirieron a placas de Petri de poliestireno estériles (Nunc™ #254925) y se cubrieron con la tapa. De nuevo, se observó que las muestras de los vasos de precipitado 1 a 4 a los que se había aplicado ADN previamente antes del lavado se pegaron a la tapa debido a la electricidad estática. Cuanto más alta fue la concentración de ADN de la muestra, más de las 5 muestras se pegaron a la tapa y más fuerte se pegaron las muestras a la tapa. De nuevo, el textil sin ADN (vaso de precipitados 5) no se pegó a la tapa en absoluto.

30

### Ejemplo 2

35

[0360] Más adelante, la invención se ilustra mediante ejemplos. En los ejemplos más adelante, todos los contenidos de porcentaje se proporcionan en peso. Las composiciones suavizantes de tejidos A, B y C se prepararon con y sin DNasa añadida. La DNasa (SEQ ID N.º: 2) se añade en concentraciones de 0,0004 ppm; 0,004 ppm; 0,04 Ppm y 0,5 ppm.

40

[0361] La composición suavizante de tejidos A en forma de líquido diluido consiste en un 7 % de solución de Esterqut, 0,5 % de proteínas de seda y 1 % de composición de perfume y 0,01 % de colorantes. La composición también contiene 20 ppm de preparación nanopartículas de plata de nombre comercial Nano-Silver y agua en la cantidad completando hasta el 100 %. Como composiciones de perfume, se pueden seleccionar de productos de perfume opcionales compatibles con la composición dependiendo del olor hecho concretamente. Asimismo, los colorantes usados dependen del color deseado del suavizante.

45

[0362] La composición suavizante de tejidos B en forma de concentrado consiste en un 50 % de solución de Esterqut, 4 % de proteína de cachemir y 5 % de composición de perfume y 0,1 % en peso de colorantes. La composición también contiene 1000 ppm de preparación de nanopartículas de plata de nombre comercial Nano-

Silver y agua en la cantidad completando hasta el 100 %. Como composiciones de perfume, se pueden seleccionar de productos de perfume opcionales compatibles con la composición dependiendo del olor hecho concretamente. Asimismo, los colorantes usados dependen del color deseado del suavizante.

5 [0363] La composición suavizante de tejidos C en forma de líquido diluido consiste en un 7 % de solución de Esterqu, 0,5 % de lanolina y 1 % de composición de fragancia/perfume y 0,01 % de colorantes. La composición también contiene 25 ppm de nanopartículas de dióxido de titanio y agua en la cantidad completando hasta el 100 %. Como composiciones de perfume, se pueden seleccionar de productos de perfume opcionales compatibles con la composición dependiendo del olor hecho concretamente. Asimismo, los colorantes usados dependen del color deseado del suavizante.

**Ejemplo 3**

15 [0364] Los siguientes son ejemplos no limitativos de las composiciones de cuidado de tejidos de la presente invención.

	EJEMPLO								
(% en peso)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
DHC <sup>a</sup>	12	5	4	2	16,1	5	5		
DHC <sup>b</sup>		7	4			5	5	1	
DHC <sup>c</sup>				10		5	5		1
Auxiliar de deposición <sup>d</sup>	1,25	1,25	2,00	0,75	1,44	0,42	0,25	0,5	0,70
Perfume	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	0,60	0,60	1,30	0,8-1,5
Supresor de jabonadura <sup>f</sup>	---	---	---	---	---	---	---	---	0,1
DTPA <sup>g</sup>	0,005	0,005	0,005	0,005	0,007	0,002	0,002	0,20	---
Conservante (ppm) <sup>h</sup>	5	5	5	5	5	5	5	---	250 <sup>i</sup>
Antiespumante <sup>j</sup>	0,015	0,011	0,011	0,011	0,011	0,015	0,015	---	---
Tinte (ppm)	40	40	40	40	40	30	30	11	30-300
Agua desionizada	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto

20 [0365] Composiciones suavizantes de tejidos I a IX se preparan con y sin DNasa añadida. La DNasa (SEQ ID N.º: 2) se añade en concentraciones de 0,0004 ppm; 0,004 ppm; 0,04 ppm y 0,5 ppm.

- a) compuesto de amonio cuaternario de monohidrocarbamilamido descrito en la reivindicación 1 de la patente WO2011/011247, donde el complejo de dihidrocarbamilamido que tiene un componente aniónico C12-C14 y un componente catiónico que tiene R<sub>1</sub> de C16-C18.
- 25 b) compuesto de amonio cuaternario de monohidrocarbamilamido descrito en la reivindicación 1 de la patente WO2011/011247, donde el complejo de dihidrocarbamilamido que tiene un componente aniónico C6-C8 y un componente catiónico que tiene R<sub>1</sub> de C16-C18
- c) compuesto de amonio cuaternario de monohidrocarbamilamido descrito en la reivindicación 1 de la patente WO2011/011247, donde el complejo de dihidrocarbamilamido que tiene un componente aniónico C12-C14 y un componente catiónico que tiene R<sub>1</sub> de C8-C12
- 30 d) almidón de maíz con alto contenido de amilosa catiónico disponible de National Starch bajo el nombre comercial HYLON VII(R)., almidón de maíz catiónico hidrolizado, almidón de maíz céreo catiónico, Publ. De patente de EE. UU. 2007/021911A1, párrafo 19.
- f) SE39 de Wacker
- 35 g) ácido dietiltri Aminopentaacético
- h) KATON@CG disponible de Rohm y Haas Co. "PPM" es "partes por millón."
- i) gluteraldehído
- j) agente antiespumante de silicona disponible de Dow Corning Corp. bajo el nombre comercial DC2310.

**Ejemplo 4**

40 **Paño prehumedecido para la limpieza de lentes**

45 [0366] Se prepara una solución que comprende agua, alcohol isopropílico y lauril éter sulfato de sodio. Se añade DNasa (SEQ ID N.º: 2) en concentraciones de 0,0004 ppm; 0,004 ppm; 0,04 ppm y 0,5 ppm. Se sumerge un paño consistente en un textil no tejido en la solución.

[0367] El paño es adecuado para la limpieza de lentes manchadas y grasas. Además de la limpieza de las lentes, el paño elimina la carga antiestática de las lentes. El paño se puede empaquetar individualmente y, por lo tanto, es práctico para usar. El paño se puede usar para gafas de vista, gafas de sol, gafas protectoras, pantallas de teléfono celular/smartphone, pantallas de ordenador/ordenador portátil y más.

5

LISTADO DE SECUENCIAS

[0368]

- 10 <110> Novozymes A/S
- <120> Uso del polipéptido
- <130> 12949-WO-PCT
- <140> -
- <141> 2015-05-28
- 15 <160> 8
- <170> Versión de PatentIn 3.5
- <210> 1
- <211> 910
- <212> ADN
- 20 <213> *Aspergillus oryzae*
- <220>
- <221> exón
- <222> (1) .. (242)
- <220>
- 25 <221> Intrón
- <222> (243) .. (308)
- <220>
- <221> exón
- <222> (309) .. (494)
- 30 <220>
- <221> Intrón
- <222> (495) .. (555)
- <220>
- <221> exón
- 35 <222> (556) .. (714)
- <220>
- <221> Intrón
- <222> (715) .. (765)

ES 2 749 428 T3

<220>

<221> exón

<222> (766)..(907)

<220>

5 <221> Intrón

<222> (908)..(910)

<400> 1

atg	cag	ctt	act	aag	tcc	ctc	ctg	gta	ttc	gcg	ctt	tac	atg	ttt	ggc	48
Met	Gln	Leu	Thr	Lys	Ser	Leu	Leu	Val	Phe	Ala	Leu	Tyr	Met	Phe	Gly	
1				5					10					15		

act	cag	cac	gtt	cta	gct	gtg	cct	gtc	aat	ccc	gag	cct	gat	gct	acg	96
Thr	Gln	His	Val	Leu	Ala	Val	Pro	Val	Asn	Pro	Glu	Pro	Asp	Ala	Thr	
			20					25						30		

agc	gtc	gaa	aat	gtt	gcc	ctt	aaa	aca	ggc	agc	ggt	gat	agc	cag	agc	144
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

10

ES 2 749 428 T3

Ser Val Glu Asn Val Ala Leu Lys Thr Gly Ser Gly Asp Ser Gln Ser  
35 40 45

gat ccc atc aag gcg gac ttg gag gtc aaa ggc caa agt gct ttg cct 192  
Asp Pro Ile Lys Ala Asp Leu Glu Val Lys Gly Gln Ser Ala Leu Pro  
50 55 60

ttc gac gtc gac tgc tgg gct atc ctg tgc aag ggc gcc ccg aat gtc 240  
Phe Asp Val Asp Cys Trp Ala Ile Leu Cys Lys Gly Ala Pro Asn Val  
65 70 75 80

ct gtatgtcttc ctttattgaa gctcttgatg tggcttgtat gtttgactaa 292  
Leu

tatatogcac ccttag g cag cgc gtg aat gaa aag acg aaa aat agt aat 342  
Gln Arg Val Asn Glu Lys Thr Lys Asn Ser Asn  
85 90

cgc gat cgg agc ggt gcg aac aaa ggg cct ttc aaa gat cct cag aaa 390  
Arg Asp Arg Ser Gly Ala Asn Lys Gly Pro Phe Lys Asp Pro Gln Lys  
95 100 105

tgg ggc atc aaa gcc ctt cca cct aag aat cca tcc tgg agc gca caa 438  
Trp Gly Ile Lys Ala Leu Pro Pro Lys Asn Pro Ser Trp Ser Ala Gln  
110 115 120

gac ttc aaa tca ccc gaa gaa tac gca ttt gcg tct tcc ctt caa ggc 486  
Asp Phe Lys Ser Pro Glu Tyr Ala Phe Ala Ser Ser Leu Gln Gly  
125 130 135 140

gga acc aa gtatgctaag atcatcactg cttcaatcaa tgtgttgta 534  
Gly Thr Asn

gctgactccg atgtgaccaa g t gcc atc cta gcg ccc gtc aac ctc gct tct 586  
Ala Ile Leu Ala Pro Val Asn Leu Ala Ser  
145 150

cag aac tcc caa ggc ggc gtc ttg aac ggt ttc tac tcg gcg aac aaa 634  
Gln Asn Ser Gln Gly Gly Val Leu Asn Gly Phe Tyr Ser Ala Asn Lys  
155 160 165

gta gca caa ttt gat cct agc aag ccc caa cag aca aag gga aca tgg 682  
Val Ala Gln Phe Asp Pro Ser Lys Pro Gln Gln Thr Lys Gly Thr Trp  
170 175 180 185

ttt cag atc act aag ttc aca ggt gca gct gg gtaagaactt ccagtacat 734  
Phe Gln Ile Thr Lys Phe Thr Gly Ala Ala Gly  
190 195

ggtcatatgc aatttactaa gaaaacta g t cct tac tgc aag gct ctg ggg 787  
Pro Tyr Cys Lys Ala Leu Gly  
200

agt aat gat aag agt gtg tgc gat aag aac aag aat att gca ggg gac 835  
Ser Asn Asp Lys Ser Val Cys Asp Lys Asn Lys Asn Ile Ala Gly Asp  
205 210 215

tgg ggc ttc gac ccg gcg aaa tgg gca tat cag tat gat gag aag aat 883  
Trp Gly Phe Asp Pro Ala Lys Trp Ala Tyr Gln Tyr Asp Glu Lys Asn  
220 225 230 235

aac aag ttc aac tat gtt ggt aag taa 910  
Asn Lys Phe Asn Tyr Val Gly Lys  
240

<210> 2  
<211> 243  
<212> PRT  
<213> *Aspergillus oryzae*

5 <220>  
<221> SEÑAL  
<222> (1)..(22)

<220>  
<221> PROPÉP  
10 <222> (23)..(37)

<220>  
<221> PÉPTIDO  
<222> (38)..(243)

<400> 2

ES 2 749 428 T3

Met Gln Leu Thr Lys Ser Leu Leu Val Phe Ala Leu Tyr Met Phe Gly  
1 5 10 15

Thr Gln His Val Leu Ala Val Pro Val Asn Pro Glu Pro Asp Ala Thr  
20 25 30

Ser Val Glu Asn Val Ala Leu Lys Thr Gly Ser Gly Asp Ser Gln Ser  
35 40 45

Asp Pro Ile Lys Ala Asp Leu Glu Val Lys Gly Gln Ser Ala Leu Pro  
50 55 60

Phe Asp Val Asp Cys Trp Ala Ile Leu Cys Lys Gly Ala Pro Asn Val  
65 70 75 80

Leu Gln Arg Val Asn Glu Lys Thr Lys Asn Ser Asn Arg Asp Arg Ser  
85 90 95

Gly Ala Asn Lys Gly Pro Phe Lys Asp Pro Gln Lys Trp Gly Ile Lys  
100 105 110

Ala Leu Pro Pro Lys Asn Pro Ser Trp Ser Ala Gln Asp Phe Lys Ser  
115 120 125

Pro Glu Glu Tyr Ala Phe Ala Ser Ser Leu Gln Gly Gly Thr Asn Ala  
130 135 140

Ile Leu Ala Pro Val Asn Leu Ala Ser Gln Asn Ser Gln Gly Gly Val  
145 150 155 160

ES 2 749 428 T3

Leu Asn Gly Phe Tyr Ser Ala Asn Lys Val Ala Gln Phe Asp Pro Ser  
 165 170 175

Lys Pro Gln Gln Thr Lys Gly Thr Trp Phe Gln Ile Thr Lys Phe Thr  
 180 185 190

Gly Ala Ala Gly Pro Tyr Cys Lys Ala Leu Gly Ser Asn Asp Lys Ser  
 195 200 205

Val Cys Asp Lys Asn Lys Asn Ile Ala Gly Asp Trp Gly Phe Asp Pro  
 210 215 220

Ala Lys Trp Ala Tyr Gln Tyr Asp Glu Lys Asn Asn Lys Phe Asn Tyr  
 225 230 235 240

Val Gly Lys

<210> 3

<211> 204

<212> PRT

5 <213> *Aspergillus oryzae*

<220>

<221> PÉPTIDO

<222> (1)..(204)

ES 2 749 428 T3

<400> 3

Lys Thr Gly Ser Gly Asp Ser Gln Ser Asp Pro Ile Lys Ala Asp Leu  
1 5 10 15

Glu Val Lys Gly Gln Ser Ala Leu Pro Phe Asp Val Asp Cys Trp Ala  
20 25 30

Ile Leu Cys Lys Gly Ala Pro Asn Val Leu Gln Arg Val Asn Glu Lys  
35 40 45

Thr Lys Asn Ser Asn Arg Asp Arg Ser Gly Ala Asn Lys Gly Pro Phe  
50 55 60

Lys Asp Pro Gln Lys Trp Gly Ile Lys Ala Leu Pro Pro Lys Asn Pro  
65 70 75 80

Ser Trp Ser Ala Gln Asp Phe Lys Ser Pro Glu Glu Tyr Ala Phe Ala  
85 90 95

Ser Ser Leu Gln Gly Gly Thr Asn Ala Ile Leu Ala Pro Val Asn Leu  
100 105 110

Ala Ser Gln Asn Ser Gln Gly Gly Val Leu Asn Gly Phe Tyr Ser Ala  
115 120 125

Asn Lys Val Ala Gln Phe Asp Pro Ser Lys Pro Gln Gln Thr Lys Gly  
130 135 140

Thr Trp Phe Gln Ile Thr Lys Phe Thr Gly Ala Ala Gly Pro Tyr Cys  
145 150 155 160

Lys Ala Leu Gly Ser Asn Asp Lys Ser Val Cys Asp Lys Asn Lys Asn  
165 170 175

Ile Ala Gly Asp Trp Gly Phe Asp Pro Ala Lys Trp Ala Tyr Gln Tyr  
180 185 190

Asp Glu Lys Asn Asn Lys Phe Asn Tyr Val Gly Lys  
195 200

<210> 4

5 <211> 868

ES 2 749 428 T3

<212> ADN  
<213> *Trichoderma harzianum*

<220>

<221> exón

5 <222> (1)..(75)

<220>

<221> Intrón

<222> (76)..(154)

<220>

10 <221> exón

<222> (155)..(288)

<220>

<221> Intrón

<222> (289)..(362)

15 <220>

<221> exón

<222> (363)..(519)

<220>

<221> Intrón

20 <222> (520)..(615)

<220>

<221> exón

<222> (616)..(867)

<400> 4

25 **atg aag ctg tcc atc tct gtc gct ctt act tcg gcc atc gcg gtt ctc**

**48**

ES 2 749 428 T3

Met Lys Leu Ser Ile Ser Val Ala Leu Thr Ser Ala Ile Ala Val Leu  
1 5 10 15

gcc gcc ccg gct cct atg cct aca ccg gtatgtagca tcaatgcaac 95  
Ala Ala Pro Ala Pro Met Pro Thr Pro  
20 25

atgacataac ttgtatctcg actatatatc agactggcta atgcttcaac tcattacag 154

ccc ggt att ccc acg gaa agc agc gcc aga acc caa ctt gcc ggc ctg 202  
Pro Gly Ile Pro Thr Glu Ser Ser Ala Arg Thr Gln Leu Ala Gly Leu  
30 35 40

act gtt gcc gtt gct ggc tct gga act ggt tac tcc cgc gac ctg ttt 250  
Thr Val Ala Val Ala Gly Ser Gly Thr Gly Tyr Ser Arg Asp Leu Phe  
45 50 55

ccc act tgg gat gcc atc tct ggt aac tgc aac gct cg gtatgataac 298  
Pro Thr Trp Asp Ala Ile Ser Gly Asn Cys Asn Ala Arg  
60 65 70

atcctaggac ctttcaagct tcggaaatac aacacaaagg ctaacaaagt ggatgtgcaa 358

atag c gaa tat gtg ttg aag cga gat ggt gaa ggt gtc caa gtc aac 405  
Glu Tyr Val Leu Lys Arg Asp Gly Glu Gly Val Gln Val Asn  
75 80

aat gct tgt gaa tct cag tcc ggc acc tgg atc aga tcc tta tga caa 453  
Asn Ala Cys Glu Ser Gln Ser Gly Thr Trp Ile Arg Ser Leu Gln  
85 90 95

cgc cag ttt cac aaa tgc atc cag ctt gga tat tga cca cat ggt gcc 501  
Arg Gln Phe His Lys Cys Ile Gln Leu Gly Tyr Pro His Gly Ala  
100 105 110

tct aaa gaa tgc ctg gat cgtgagtttt ctcccttttc actgcgtatc 549  
Ser Lys Glu Cys Leu Asp  
115 120

tccgttccct acctttttgc gatactatat catgccacat cactaatatg gacaaatttc 609

tcgccca gtc cgg tgc ctc aag ctg gac cac agc cca acg tga agc cct 657  
Val Arg Cys Leu Lys Leu Asp His Ser Pro Thr Ser Pro  
125 130

cgc caa cga cgt ctc ccg tcc cca act ctg ggc cgt ctc cgc aag cgc 705  
Arg Gln Arg Arg Leu Pro Ser Pro Thr Leu Gly Arg Leu Arg Lys Arg  
135 140 145

aaa ccg ctc caa ggg cga ccg cag ccc aga cca gtg gaa gcc tcc tct 753  
Lys Pro Leu Gln Gly Arg Pro Gln Pro Arg Pro Val Glu Ala Ser Ser  
150 155 160 165

gac cag ctt cta ctg cac cta cgc caa gtc gtg gat cga tgt caa gag 801  
Asp Gln Leu Leu Leu His Leu Arg Gln Val Val Asp Arg Cys Gln Glu  
170 175 180

ctt cta taa gct gac aat cac cag tgc cga gaa gac agc tct gag cag 849  
Leu Leu Ala Asp Asn His Gln Cys Arg Glu Asp Ser Ser Glu Gln  
185 190 195

cat gtt aga tac ttg cta g 868  
His Val Arg Tyr Leu Leu

<210> 5  
<211> 205  
<212> PRT  
<213> Trichoderma harzianum

5 <220>  
<221> SEÑAL  
<222> (1)..(17)

<220>  
<221> PÉPTIDO  
10 <222> (18)..(205)

<400> 5

ES 2 749 428 T3

Met Lys Leu Ser Ile Ser Val Ala Leu Thr Ser Ala Ile Ala Val Leu  
 1 5 10 15

Ala Ala Pro Ala Pro Met Pro Thr Pro Pro Gly Ile Pro Thr Glu Ser  
 20 25 30

Ser Ala Arg Thr Gln Leu Ala Gly Leu Thr Val Ala Val Ala Gly Ser  
 35 40 45

Gly Thr Gly Tyr Ser Arg Asp Leu Phe Pro Thr Trp Asp Ala Ile Ser  
 50 55 60

Gly Asn Cys Asn Ala Arg Glu Tyr Val Leu Lys Arg Asp Gly Glu Gly  
 65 70 75 80

Val Gln Val Asn Asn Ala Cys Glu Ser Gln Ser Gly Thr Trp Ile Ser  
 85 90 95

Pro Tyr Asp Asn Ala Ser Phe Thr Asn Ala Ser Ser Leu Asp Ile Asp  
 100 105 110

His Met Val Pro Leu Lys Asn Ala Trp Ile Ser Gly Ala Ser Ser Trp  
 115 120 125

Thr Thr Ala Gln Arg Glu Ala Leu Ala Asn Asp Val Ser Arg Pro Gln  
 130 135 140

Leu Trp Ala Val Ser Ala Ser Ala Asn Arg Ser Lys Gly Asp Arg Ser  
 145 150 155 160

Pro Asp Gln Trp Lys Pro Pro Leu Thr Ser Phe Tyr Cys Thr Tyr Ala  
 165 170 175

Lys Ser Trp Ile Asp Val Lys Ser Phe Tyr Lys Leu Thr Ile Thr Ser  
 180 185 190

Ala Glu Lys Thr Ala Leu Ser Ser Met Leu Asp Thr Cys  
 195 200 205

<210> 6

<211> 136

5 <212> PRT

<213> Bacillus subtilis

<220>

<221> SEÑAL

<222> (1)..(26)

<220>

5 <221> PÉPTIDO

<222> (27)..(136)

<400> 6

Met Lys Lys Trp Met Ala Gly Leu Phe Leu Ala Ala Ala Val Leu Leu  
1 5 10 15

Cys Leu Met Val Pro Gln Gln Ile Gln Gly Ala Ser Ser Tyr Asp Lys  
20 25 30

Val Leu Tyr Phe Pro Leu Ser Arg Tyr Pro Glu Thr Gly Ser His Ile  
35 40 45

Arg Asp Ala Ile Ala Glu Gly His Pro Asp Ile Cys Thr Ile Asp Arg  
50 55 60

Asp Gly Ala Asp Lys Arg Arg Glu Glu Ser Leu Lys Gly Ile Pro Thr  
65 70 75 80

Lys Pro Gly Tyr Asp Arg Asp Glu Trp Pro Met Ala Val Cys Glu Glu  
85 90 95

Gly Gly Ala Gly Ala Asp Val Arg Tyr Val Thr Pro Ser Asp Asn Arg  
100 105 110

Gly Ala Gly Ser Trp Val Gly Asn Gln Met Ser Ser Tyr Pro Asp Gly  
115 120 125

Thr Arg Val Leu Phe Ile Val Gln  
130 135

<210> 7

10 <211> 142

<212> PRT

<213> Bacillus licheniformis

<220>

<221> SIGNAL

15 <222> (1)..(33)

ES 2 749 428 T3

<220>

<221> PEPTIDE

<222> (34)..(136)

<400> 7

Met Ile Lys Lys Trp Ala Val His Leu Leu Phe Ser Ala Leu Val Leu  
1 5 10 15

Leu Gly Leu Ser Gly Gly Ala Ala Tyr Ser Pro Gln His Ala Glu Gly  
20 25 30

Ala Ala Arg Tyr Asp Asp Ile Leu Tyr Phe Pro Ala Ser Arg Tyr Pro  
35 40 45

Glu Thr Gly Ala His Ile Ser Asp Ala Ile Lys Ala Gly His Ser Asp  
50 55 60

Val Cys Thr Ile Glu Arg Ser Gly Ala Asp Lys Arg Arg Gln Glu Ser  
65 70 75 80

Leu Lys Gly Ile Pro Thr Lys Pro Gly Phe Asp Arg Asp Glu Trp Pro  
85 90 95

Met Ala Met Cys Glu Glu Gly Gly Lys Gly Ala Ser Val Arg Tyr Val  
100 105 110

Ser Ser Ser Asp Asn Arg Gly Ala Gly Ser Trp Val Gly Asn Arg Leu  
115 120 125

5 Ser Gly Phe Ala Asp Gly Thr Arg Ile Leu Phe Ile Val Gln  
130 135 140

<210> 8

<211> 206

<212> PRT

<213> *Aspergillus oryzae*

10 <400> 8

Ala Leu Lys Thr Gly Ser Gly Asp Ser Gln Ser Asp Pro Ile Lys Ala  
1 5 10 15

Asp Leu Glu Val Lys Gly Gln Ser Ala Leu Pro Phe Asp Val Asp Cys  
20 25 30

ES 2 749 428 T3

Trp Ala Ile Leu Cys Lys Gly Ala Pro Asn Val Leu Gln Arg Val Asn  
 35 40 45

Glu Lys Thr Lys Asn Ser Asn Arg Asp Arg Ser Gly Ala Asn Lys Gly  
 50 55 60

Pro Phe Lys Asp Pro Gln Lys Trp Gly Ile Lys Ala Leu Pro Pro Lys  
 65 70 75 80

Asn Pro Ser Trp Ser Ala Gln Asp Phe Lys Ser Pro Glu Glu Tyr Ala  
 85 90 95

Phe Ala Ser Ser Leu Gln Gly Gly Thr Asn Ala Ile Leu Ala Pro Val  
 100 105 110

Asn Leu Ala Ser Gln Asn Ser Gln Gly Gly Val Leu Asn Gly Phe Tyr  
 115 120 125

Ser Ala Asn Lys Val Ala Gln Phe Asp Pro Ser Lys Pro Gln Gln Thr  
 130 135 140

Lys Gly Thr Trp Phe Gln Ile Thr Lys Phe Thr Gly Ala Ala Gly Pro  
 145 150 155 160

Tyr Cys Lys Ala Leu Gly Ser Asn Asp Lys Ser Val Cys Asp Lys Asn  
 165 170 175

Lys Asn Ile Ala Gly Asp Trp Gly Phe Asp Pro Ala Lys Trp Ala Tyr  
 180 185 190

Gln Tyr Asp Glu Lys Asn Asn Lys Phe Asn Tyr Val Gly Lys  
 195 200 205

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Uso de un polipéptido que tiene actividad de DNasa para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática de un artículo en el que se puede acumular electricidad estática, donde el artículo es un textil o una superficie dura.
2. Uso según la reivindicación 1, donde el polipéptido que tiene actividad de DNasa se pulveriza sobre el artículo.
- 10 3. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, donde el artículo se pone en contacto con una solución líquida que comprende un polipéptido que tiene actividad de DNasa.
4. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, donde la solución líquida es una solución de lavado.
- 15 5. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde el artículo se impregna con el polipéptido que tiene actividad de DNasa.
6. Uso según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde el artículo se recubre con el polipéptido que tiene actividad de DNasa.
- 20 7. Método para evitar, reducir o eliminar la electricidad estática de un artículo que incluye las etapas de:
- a. poner en contacto un artículo con una solución líquida que comprende un polipéptido que tiene actividad de DNasa; y
  - b. opcionalmente, aclarar el artículo, donde el artículo es un textil o una superficie dura.
- 25 8. Método según la reivindicación 7, donde el método comprende además lavar la solución líquida.
9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 7-8, donde el artículo se aclara después de haberlo puesto en contacto con la solución líquida.