

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 861**

51 Int. Cl.:

**B65D 25/14** (2006.01)

**C08K 5/13** (2006.01)

**C09D 5/00** (2006.01)

**C09D 7/63** (2008.01)

**B65D 81/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2014** **E 14200165 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020** **EP 3037364**

54 Título: **Recipiente para un bien de consumo, recubierto con una capa que contiene antioxidante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.03.2021**

73 Titular/es:

**INTELLIGENT PACKAGING PTY LTD. (100.0%)**  
**66 Lillie Crescent**  
**Tullamarine VIC 3043, AU**

72 Inventor/es:

**BARICS, STEVEN JOHN ANTHONY y**  
**STOKES, GREGORY JOHN CHARLES**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 808 861 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

Recipiente para un bien de consumo, recubierto con una capa que contiene antioxidante

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un recipiente que comprende una capa que contiene antioxidante hacia el interior del recipiente. En particular, el recipiente se ha de llenar de un bien de consumo, en particular, un alimento, una bebida u otros artículos comestibles, productos para el cuidado personal o productos farmacéuticos. Este tiene, en particular, una capa de recubrimiento interna que comprende antioxidante. La invención se refiere, además, a un proceso para la fabricación de tal recipiente y al uso de dicho recipiente para el almacenamiento de un bien de consumo.

**Antecedentes de la invención**

15 Los bienes de consumo se han almacenado en diversos recipientes a lo largo de los siglos, incluyendo madera, pieles de animales, cerámica y cuero.

Las formas alternativas de envasado, tales como los recipientes de metal, los recipientes de plástico, tales como aquellos fabricados de polietileno (PE), polipropileno (PP), polietilentetraftato (PET) u otros polímeros y mezclas de los mismos, y los recipientes de papel o cartón han aumentado su popularidad en la última década. Estos ofrecen ventajas de menor peso, sin embargo, sus propiedades no son adecuadas en muchos casos para el almacenamiento a largo plazo, en particular, de bienes sensibles a la oxidación.

Tales bienes sensibles a la oxidación son relevantes en todos los campos de los bienes de consumo (artículos de consumo), en particular, los artículos comestibles, tales como los alimentos y las bebidas, pero también los productos farmacéuticos o los fármacos, las preparaciones médicas y veterinarias, así como los productos cosméticos y los productos para el cuidado personal. En muchos casos, también surge un problema debido a la naturaleza relativamente agresiva de los bienes o productos. Estos problemas surgen en los bienes de consumo tanto líquidos como sólidos. Como resultado de la interacción entre el producto y el recipiente o los compuestos (tales como el oxígeno) que entran en el recipiente, se ve afectada la calidad del producto y/o se reduce la vida útil y la estabilidad de almacenamiento del bien de consumo.

El desarrollo de un sistema de envasado robusto, en particular, de productos delicados (bienes de consumo) se considera deseable para garantizar la integridad y longevidad del producto y para satisfacer las demandas de los consumidores de un envasado sostenible y los requisitos de mantenimiento de la calidad de los bienes en diversas condiciones de almacenamiento y transporte globales.

A medida que aumenta la globalización y la demanda del mercado global de bienes de consumo, existe la necesidad de transportar aquellos bienes a nivel global, manteniendo al mismo tiempo su integridad y estabilidad. Adicionalmente, dada la economía global de hoy en día, los productores de bienes de consumo se ven obligados a envasar sus productos en varios países alrededor del mundo. Estos productos se vuelven susceptibles a diversas condiciones locales en el momento de la fabricación, incluyendo la calidad del agua y el contenido químico, las condiciones climáticas, etc., todas las cuales tienen un potencial significativo de impacto en la integridad, estabilidad y longevidad del producto.

Por ejemplo, los productos, tales como el vino, que son extremada y continuamente interactivos con su entorno requieren que se mantenga su equilibrio químico interno con el fin de que la integridad de los productos se suministre intacta al consumidor tal como el enólogo había previsto. Con la apertura de los mercados globales, los enólogos desean suministrar sus productos al consumidor a nivel global de la manera en la que estos habían preparado el vino. Esto es extremadamente difícil en un mercado global con sus condiciones climáticas variables, fluctuaciones de temperatura, calidad y capacidad de los sistemas logísticos para mantener la integridad de los vinos hasta que lleguen al consumidor.

Además, la necesidad de un sistema de envasado de vino integrado y un producto que suministre un equilibrio exacto para el transporte global que permita el suministro de un vino que mantenga su equilibrio integral y su perfil desde el enólogo hasta el consumidor, sin importar dónde se localice ese consumidor, con una duración estable (hasta y más de 12 meses) ha sido un requisito comercial que se ha deseado desde hace mucho tiempo, pero que también es ecológico para minimizar su impacto de carbono global.

A medida que aumenta la demanda de vino en el mercado mundial, existe la necesidad de transportar un vino que mantenga su integridad y seguridad a nivel global con el uso adicional de un envasado de bebidas más sostenible para el medio ambiente. Ha surgido la necesidad de desarrollar un sistema de envasado de vinos y bebidas integrado con una capacidad de producto totalmente reciclable de circuito cerrado para transportar una amplia gama de productos a nivel global a través de diversas condiciones de almacenamiento y transporte.

A fin de cumplir las expectativas de un consumidor cada vez más consciente del medio ambiente, junto con el deseo

de la integridad del producto, se requieren recipientes de aluminio sin el riesgo de la contaminación de las latas con el fin de que el consumidor realice la transición con confianza a esta forma de envasado ecológico para un producto de alto valor, tal como el vino, en lugar de otro envasado menos ecológico disponible actualmente.

- 5 La garantía del consumidor depende de factores, tales como el gusto no 'metálico' (contaminación de las latas) de los productos envasados en recipientes de aluminio, la estabilidad de la vida útil y la integridad del producto, que necesitan mantener los productos envasados en recipientes de aluminio.

- 10 Tradicionalmente, los fabricantes de latas usan lacas para recubrir el interior de las latas de aluminio para formar una barrera entre el producto y el cuerpo de lata antes de llenarse. Estas lacas tradicionales se aplican en el interior de una lata de bebida con el fin de mantener una bebida en un recipiente de aluminio durante un período corto de entre 3 a 6 meses.

- 15 El proceso general actual usado por los fabricantes de latas/recipientes de bebidas para construir y aplicar una laca no aborda la cuestión de la integridad de los productos y la estabilidad de la vida útil del vino y los productos vitivinícolas. Muchos fabricantes de latas de bebidas u otros recipientes de bebidas se enfrentan al deterioro de la integridad del producto, algunos de los cuales incluyen la degradación del perfil de sabor, la pérdida de frescura, los cambios en el gusto, el aroma y el color de los productos y los fallos en el recubrimiento de la lata, que conducen a la formación de agujeros pasantes y al deterioro. Finalmente, se puede producir un colapso interno del producto, que  
20 daña adicionalmente la imagen del recipiente de aluminio como recipiente de bebidas de primera calidad y alternativa medioambiental.

- 25 En general, se reconoce en la industria que se sabe que el vino y los productos vitivinícolas experimentan una desintegración del producto, con pérdida de la integridad del producto, durante un período de tiempo corto (6 meses) cuando se llenan en latas/botellas de lata, etc. usando lacas regulares actuales. Los fabricantes de latas de bebidas, según sus propias directrices internas, recomiendan solo 6 meses como vida útil estable y, después de eso, se trata de una suposición basada en la evaluación del ensayo de tiempo producto por producto.

- 30 Los fabricantes de recipientes de aluminio de bebidas reciben importantes quejas de los consumidores de que las bebidas enlatadas tienen un gusto "metálico", "oxidado" o "rancio", "falta de sabor" o "gusto embotado". Esto se debe a que el producto en sí ha experimentado una pérdida de integridad mediante la interacción del producto con el recubrimiento y el recipiente de aluminio a través de la desintegración del recubrimiento o incluso, en cierta medida, la laca. Esto conduce a la percepción del consumidor de que los productos producidos en recipientes de aluminio son inferiores, particularmente, en el caso de los productos de alto valor, tales como el vino, cuando el consumidor compara  
35 el mismo vino que está en envasado de vidrio.

- 40 La diferencia de gusto percibida provoca una visión negativa del potencial de los recipientes de aluminio para suministrar vino y productos basados en vino con una integridad y calidad consistente. Esto tiene un efecto secundario, ya que el vidrio no es tan reciclable como el aluminio y, por lo tanto, tiene un mayor impacto negativo en el medio ambiente.

- 45 En el mercado competitivo de hoy en día, los fabricantes buscan maneras de reducir los costes y mantenerse competitivos en el mercado. Los fabricantes de bebidas exigen a sus proveedores opciones de envasado a precios más bajos, lo que obliga a los fabricantes de latas a usar la menor cantidad de aluminio y laca para suministrar un producto competitivo a sus clientes.

- Desde mediados de los noventa ha habido un cambio significativo hacia el uso de aluminio de calibre más delgado para la fabricación de latas de aluminio. Los fabricantes de recipientes de bebidas de aluminio buscan diversas maneras de reducir el coste de los envases de bebidas de aluminio y una manera de lograr esto es reducir el calibre  
50 de aluminio de los rodillos de aluminio usados para fabricar las latas.

- Este movimiento hacia un aluminio de calibre más delgado reduce los costes globales al tiempo que también disminuye la cantidad de metal y energía requerida para producir una lata. Sin embargo, la lata más delgada presenta varios problemas significativos para los productos que transportan, que son de gran preocupación para los fabricantes de  
55 latas y bebidas y para el consumidor. Esta es más susceptible al daño exterior y también al daño de la laca durante la fabricación, el llenado, el envasado, el almacenamiento, el transporte y en todo el proceso de la cadena de abastecimiento.

- 60 La manipulación del producto puede dar como resultado daños por abolladuras y, dependiendo de la posición de estos en la lata, también se pueden producir daños (formación de grietas y fracturas) en la laca interna de la lata y, posteriormente, la exposición del vino al aluminio en bruto, lo que da como resultado la contaminación y el deterioro del producto. Tales daños tienen el potencial de destruir todo el envío de los productos a través de las filtraciones del recipiente de aluminio, lo que infecta los productos circundantes y causa pérdidas financieras significativas.

- 65 Adicionalmente, dada la economía global de hoy en día, los productores de bebidas se ven obligados a envasar sus productos en varios países alrededor del mundo. Estos productos se vuelven susceptibles a diversas condiciones

locales en el momento de la fabricación, incluyendo la calidad del agua y el contenido químico, las condiciones climáticas, etc., todas las cuales tienen un potencial significativo de impacto en la integridad, estabilidad y longevidad del producto.

- 5 Principalmente, los mismos factores o similares se aplican a los productores de todos los bienes de consumo, tales como las bebidas, los alimentos o, asimismo, los productos cosméticos, los productos para el cuidado de la salud o de belleza, los productos farmacéuticos, los medicamentos y similares. Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un recipiente ventajoso, en particular, para un bien de consumo, tal como, por ejemplo, un alimento, una bebida u otro artículo comestible, un producto para el cuidado personal o un producto farmacéutico, y
- 10 evitar los problemas mencionados anteriormente de la técnica anterior.

Además, otro objetivo de la presente invención es proporcionar un proceso para la fabricación de tal recipiente y los usos de tal recipiente.

- 15 El documento GB 477 386 enseña un recipiente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un proceso de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 10.

### Sumario de la invención

- 20 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un recipiente de acuerdo con la reivindicación 1.

En una realización de la invención, el recipiente no contiene (todavía) el bien de consumo, por ejemplo, una bebida, tal como un vino o una bebida basada en vino. Por tanto, un aspecto de la invención se refiere al recipiente tal como se produce antes de que se llene del bien de consumo.

- 25 De acuerdo con un aspecto de la invención, los bienes de consumo (o artículos de consumo) son bienes que, (de acuerdo con la edición de 1913 del Webster's Dictionary), se pueden consumir. El término consumido/a significará gastado/a o usado/a de cualquier manera, por ejemplo, tales como los artículos comestibles para la nutrición, para fines de cuidado personal o de salud o belleza, para fines farmacéuticos o veterinarios o de cualquier otra manera.

- 30 De acuerdo con una realización de la invención, se entiende que los bienes de consumo comprenden, entre otros, artículos comestibles, tales como alimentos, ingredientes alimenticios, nutrientes, complementos nutricionales, bebidas, así como productos cosméticos, productos de belleza y para el cuidado de la salud, productos farmacéuticos y veterinarios, medicamentos y similares. En general, los bienes pueden comprender componentes sólidos, líquidos y/o gaseosos. El término artículo comestible, de acuerdo con una realización, se entiende como algo comestible para seres humanos o animales, es decir, algo que es apto para ser ingerido. Una lista no limitante de alimentos o ingredientes alimenticios preferidos comprende alimentos sólidos, alimentos líquidos o licuados, tales como alimentos, en ambos estados, alimentos para bebés, polvos de fórmula (para bebés) y similares, alimentos, en estado sólido, tales como alimentos en conserva, comidas o cenas precocidas, por ejemplo, pescados en conserva, alimentos en
- 35 estado semisólido, tales como carnes, frutas o verduras en jugo o salsa, otros productos alimenticios o condimentos, salsas, adobos, especias y similares. Una lista no limitante de productos farmacéuticos o veterinarios preferidos son medicamentos en forma de comprimidos, cápsulas, gránulos, polvos, líquidos, otras formas farmacéuticas sólidas o líquidas y similares. Una lista no limitante de productos cosméticos o productos de belleza y para el cuidado de la salud preferidos comprende cremas, lociones, jabones, emulsiones, dispersiones o líquidos, etc.

- 45 Tal como se usa en el presente documento, se entenderá en términos generales que el término "recipiente" comprende todo tipo de recipientes o envasados (para bienes de consumo) en forma rígida o flexible.

- 50 En una realización de la invención, el bien de consumo es un bien de consumo no de bebida.

En una realización de la invención, el bien de consumo es un producto de vino o basado en vino.

- 55 En una realización de la invención, el bien de consumo es un alimento, una bebida u otros artículos comestibles, un producto para el cuidado personal o un producto farmacéutico.

En una realización de la invención, el producto para el cuidado personal o el producto farmacéutico está en forma de un comprimido, una cápsula, un granulado, un polvo, un líquido, un jabón, una loción o una crema, una emulsión, una dispersión o una solución o similares.

- 60 En otra realización preferida, la superficie interna del recipiente se recubre integralmente con una capa de recubrimiento que comprende antioxidante.

- 65 En otra realización preferida más, la capa de recubrimiento comprende antioxidante en una concentración de al menos el 0,0001 % en peso, preferentemente de al menos el 0,001 % en peso, más preferentemente de al menos el 0,01 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 0,1 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 1,0 % en peso.

- 5 En otra realización preferida más, la capa de recubrimiento comprende antioxidante en una concentración de como máximo el 30 % en peso, preferentemente como máximo el 10 % en peso, más preferentemente como máximo el 1 % en peso, incluso más preferentemente como máximo el 0,1 % en peso, incluso más preferentemente como máximo el 0,01 % en peso.
- En otra realización preferida más, el recipiente se fabrica de vidrio, metal, material polimérico, papel, cartón o combinaciones de los mismos, en una realización más preferida de aluminio.
- 10 En otra realización preferida más, el espesor de la capa de recubrimiento en la superficie interna del recipiente está en el intervalo de entre aproximadamente 3,5 y aproximadamente 8,4 gramos por metro cuadrado, en una realización más preferida en el intervalo de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 8,0 gramos por metro cuadrado, en una realización más preferida en el intervalo de aproximadamente 5,0 a aproximadamente 8,0 gramos por metro cuadrado.
- 15 En otra realización, el espesor de la capa de recubrimiento y/o la pared de recipiente puede ser de aproximadamente 0,1  $\mu$ m a 10 mm, en particular, de aproximadamente 1  $\mu$ m a 1 mm.
- En otra realización preferida, la capa de recubrimiento no contiene resinas de epoxi, en una realización más preferida, la capa de recubrimiento no contiene bisfenol A o sustancias de liberación de bisfenol A.
- 20 En otra realización preferida más, la capa de recubrimiento es una capa de recubrimiento termoendurecible.
- En otra realización preferida más, al menos una capa de recubrimiento adicional está presente en el recipiente, opcionalmente, entre la capa de recubrimiento que comprende antioxidante y la pared de recipiente hecha de metal.
- 25 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un proceso de acuerdo con la reivindicación 10 para la fabricación de un recipiente para un bien de consumo, tal como se ha definido anteriormente, comprendiendo el proceso las etapas de:
- 30 a) proporcionar un recipiente que tiene una pared de recipiente que tiene un lado interno orientado al espacio interno del recipiente;
- b) proporcionar una capa de recubrimiento sobre el lado interno de la pared de recipiente, conteniendo la capa de recubrimiento antioxidante, donde la concentración del antioxidante difiere a través de la sección transversal de la capa de recubrimiento.
- 35 De acuerdo con una realización, la Etapa b) de proceso anterior comprende aplicar una capa de recubrimiento no curada que comprende antioxidante a una superficie de un material de pared de recipiente; y curar la capa de recubrimiento no curada.
- En una realización del proceso, la capa de recubrimiento no curada que comprende antioxidante se aplica a la superficie de un material de pared de recipiente antes de que se forme el recipiente.
- 40 En otra realización del proceso, la capa de recubrimiento no curada que comprende antioxidante se aplica a la superficie de un material de pared de recipiente después de que se forme el recipiente.
- 45 En otra realización más, el proceso comprende la etapa adicional de llenar el recipiente de un bien de consumo, tal como se define en el presente documento.
- En una realización adicional, el bien de consumo es un alimento o artículo comestible, un producto para el cuidado personal o un producto farmacéutico.
- 50 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un recipiente obtenible mediante el proceso de la presente invención.
- Un aspecto adicional más de la presente invención se dirige al recipiente de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos o las realizaciones mencionadas anteriormente, que comprende, además, un bien de consumo. En particular, un aspecto adicional de la presente invención se dirige al recipiente de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos o las realizaciones mencionadas anteriormente, que contiene o se llena, además, de un bien de consumo.
- 55 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona el uso de un recipiente de acuerdo con la reivindicación 14.
- 60 Todas las realizaciones y los aspectos, tal como se describen y/o reivindican en el presente documento, se consideran combinables dentro de la presente invención, a menos que esto se excluya por contradicción. En particular, las realizaciones de características relacionadas con el recipiente o sus materiales y los bienes de consumo se pueden combinar y se desvelan en cualquier combinación con cualquier aspecto de producto, proceso o uso de la presente invención.
- 65

### Descripción detallada de la invención

Sorprendentemente, se ha hallado que un recipiente para un bien de consumo, en donde la superficie interna del recipiente se recubre al menos parcialmente con una capa de recubrimiento que comprende antioxidante, proporciona una excelente protección contra la pérdida de calidad perjudicial y no deseada, incluyendo las consecuencias no deseadas de la reacción entre el bien de consumo y el material de envasado o el bien de consumo y un compuesto que entra o está presente en el interior del recipiente.

Tal como se ha indicado anteriormente, de acuerdo con una realización de la invención, se entiende que los bienes de consumo comprenden, entre otros, alimentos, ingredientes alimenticios, nutrientes, complementos nutricionales, bebidas, productos cosméticos, productos de belleza y para el cuidado de la salud, productos farmacéuticos y veterinarios, medicamentos y similares. En general, los bienes pueden comprender componentes sólidos, líquidos y/o gaseosos. Una lista no limitante de bebidas preferidas comprende productos de vino o basados en vino, bebidas refrescantes, zumos de frutas, bebidas basadas en leche o suero y similares. Una lista no limitante de alimentos o ingredientes alimenticios preferidos comprende alimentos sólidos, alimentos líquidos o licuados, tales como alimentos, en ambos estados, alimentos para bebés, polvos de fórmula (para bebés) y similares, alimentos, en estado sólido, tales como alimentos en conserva, comidas o cenas precocidas, por ejemplo, pescados en conserva, alimentos en estado semisólido, tales como carnes, frutas o verduras en jugo o salsa, otros productos alimenticios o condimentos, salsas, adobos, especias y similares. Una lista no limitante de productos farmacéuticos o veterinarios preferidos son medicamentos en forma de comprimidos, cápsulas, gránulos, polvos, líquidos, otras formas farmacéuticas sólidas o líquidas y similares. Una lista no limitante de productos cosméticos y productos de belleza y para el cuidado de la salud preferidos comprende cremas, lociones, jabones, emulsiones, dispersiones o líquidos, etc. También se incluyen productos para el cuidado personal o artículos de tocador, es decir, bienes usados en la higiene personal y para el embellecimiento. Los productos para el cuidado personal incluyen, sin limitación, bálsamo labial, almohadillas limpiadoras, colonias, desodorante, lápiz de ojos, brillo de labios, barra de labios, loción, maquillaje, pomada, perfumes, polvo de talco, crema de afeitar, crema para la piel, toallitas húmedas, etc. También se incluyen fármacos y composiciones que contienen fármaco (productos farmacéuticos y veterinarios). Un fármaco es, en el más amplio de los términos, una sustancia química que tiene efectos biológicos conocidos en los seres humanos u otros animales.

De acuerdo con una realización de la invención, el bien de consumo es una bebida, en particular, un vino o una bebida basada en vino. En el presente documento, se entiende que el término vino comprende cualquier bebida que se obtenga de la viticultura y las técnicas de vinicultura, tal como se conocen en la técnica. En una realización preferida, el vino es un vino tinto. En otra realización preferida, el vino es un vino blanco. En otra realización preferida más, el vino es un vino rosado. El vino puede ser un vino tranquilo o un vino carbonatado y espumoso. El vino también puede ser un vino encabezado. Se entiende que una bebida basada en vino comprende cualquier bebida que comprenda un vino, tal como se ha definido anteriormente. Como ejemplos de bebidas basadas en vino, se pueden mencionar los vinos mezclados con agua mineral o zumo de frutas.

Tal como se usa en el presente documento, se entenderá en términos generales que el término "recipiente" comprende todo tipo de recipientes o envasados (para bienes de consumo) en forma rígida o flexible.

Tal como se usa en el presente documento, el término "antioxidante" se entenderá tal como se define a continuación. El término "antioxidante" se puede referir a uno o más antioxidantes, es decir, se pueden usar uno o más compuestos antioxidantes.

De acuerdo con la invención, el antioxidante se selecciona de uno o más del grupo que consiste en vitaminas, cofactores de vitaminas, hormonas, terpenoides carotenoides, fenoles y polifenoles naturales o sintéticos, tales como flavonoides, ácidos fenólicos y sus ésteres y fenólicos no flavonoides y mezclas de los mencionados anteriormente. De acuerdo con una realización preferida de la invención, el antioxidante se selecciona de una o más del grupo de vitaminas, en particular, del grupo que consiste en vitamina A (retinol), beta-caroteno, carotenoides, provitamina A, vitamina C (ácido ascórbico), vitamina E, incluyendo tocotrienol y tocoferol. De acuerdo con una realización preferida, el antioxidante es o comprende vitamina E.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el antioxidante se selecciona de una o más del grupo de las (diez) formas de vitamina E. Las diez formas de vitamina E se dividen en dos grupos; cinco son tocoferoles y cinco son tocotrienoles. Estas se identifican mediante los prefijos alfa ( $\alpha$ -), beta ( $\beta$ -), gamma ( $\gamma$ -), delta ( $\delta$ -) y épsilon ( $\epsilon$ -). Los tocoferoles naturales se producen solo en la configuración RRR. La forma sintética contiene ocho estereoisómeros diferentes y se denomina 'todo-rac'- $\alpha$ -tocoferol.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el antioxidante se selecciona de uno o más del grupo de retinol, retinal, ácido retinoico y carotenoides de provitamina A, tales como beta-caroteno, palmitato de retinilo, acetato de retinilo, retinol, retinal, alfa-caroteno, beta-caroteno, gamma-caroteno, beta-criptoxantina y xantófila beta-criptoxantina.

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el antioxidante se selecciona de cofactores de vitaminas,

en particular, la coenzima Q10.

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el antioxidante se selecciona de hormonas, en particular, melatonina.

5 De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el antioxidante se selecciona de terpenoides carotenoides, en particular, del grupo que consiste en alfa-caroteno, astaxantina, beta-caroteno, cantaxantina, luteína, licopeno, zeaxantina o mezclas de los mismos.

10 De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el antioxidante se selecciona de polifenoles y fenoles, particularmente, fenoles y polifenoles naturales que se encuentran en las plantas.

De acuerdo con una realización preferida, el antioxidante es o comprende al menos uno del grupo de estilbenoides, en particular, excluyendo el resveratrol. Los estilbenoides son derivados hidroxilados de estilbeno. Estos tienen una estructura C6-C2-C6. En términos bioquímicos, estos pertenecen a la familia de los fenilpropanoides. De acuerdo con  
15 otra realización preferida, el antioxidante es o comprende al menos uno del grupo de piceatanol, pinosilvina, pterostilbeno, astringina y piceido.

De acuerdo con una realización preferida, el antioxidante es o comprende al menos uno del grupo de flavonoides, en particular, catequinas. De acuerdo con otra realización preferida, el antioxidante es o comprende al menos uno del grupo de (+)-catequina (CAS 154-23-4), (-)-epicatequina (CAS 490-46-0), (+)-galocatequina (CAS 970-73-0), (-)-epigallocatequina (CAS 970-74-1), (-)-robinatinidol, (+)-fisetinidol, (-)-fisetinidol, (+)-afzelequina, (+)-epiafzelequina y (-)-epiafzelequina.  
20

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el antioxidante se selecciona de flavonoides, en particular, seleccionados de uno o más del grupo que consiste en flavonas, tales como apigenina, luteolina, tangeritina, flavonoles, tales como isorhamnetina, kaempferol, miricetina, proantocianidinas o taninos condensados, quercetina y rutina, flavanonas, tales como eriodictiol, hesperetina, hesperidina, naringenina, naringina, flavanoles y sus polímeros, tales como catequina, galocatequina y sus correspondientes ésteres de galato, epicatequina, epigallocatequina y sus  
30 correspondientes ésteres de galato, teaflavina y sus ésteres de galato, tearubiginas, fitoestrógenos de isoflavona, tales como daidzeína, genisteína o gliciteína, estilbenoides, tales como pterostilbeno, antocianinas, tales como cianidina, delfinidina, malvidina, pelargonidina, peonidina, petunidina.

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el antioxidante se selecciona de uno o más del grupo que consiste en ácidos fenólicos y sus ésteres, tales como ácido chicórico, ácido clorogénico, ácido cinámico y sus derivados, tales como ácido ferúlico, ácido elágico, elagitaninos, ácido gálico, galotaninos, ácido rosmarínico, ácido salicílico.  
35

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el antioxidante se selecciona de otros fenólicos no flavonoides, tales como curcumina, flavonolignanos, tales como silimarina, xantonas, como mangostina, eugenol y mezclas de los mismos.  
40

De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el antioxidante se selecciona de otros antioxidantes orgánicos, seleccionados del grupo de capsaicina, bilirrubina, ácido fítico, N-acetilcisteína, ácido R- $\alpha$ -lipoico, ácido úrico y mezclas de los mismos.  
45

De acuerdo con una realización preferida de la invención, se usa al menos otro antioxidante aparte del resveratrol.

De acuerdo con un aspecto, el resveratrol se entenderá en su forma más amplia, en particular, este comprende cis-resveratrol, así como trans-resveratrol (forma cis: 3,5,4'-trihidroxi-cis-estilbeno; forma trans: 3,5,4'-trihidroxi-trans-estilbeno).  
50

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el antioxidante no es o no comprende resveratrol.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, el/los antioxidante/s usado/s tiene/tienen un valor de L-ORAC, H-ORAC u ORAC total que es al menos el 10 %, preferentemente al menos el 25 %, más preferentemente al menos el 50 %, más preferentemente al menos el 75 %, más preferentemente al menos el 100 % del valor respectivo del trans-resveratrol. De acuerdo con una realización, los valores de L-ORAC, H-ORAC y ORAC total (usando el ORAC<sub>FN</sub> total) se pueden determinar de acuerdo con el método de Brunswick Laboratories, Inc., Southborough, MA 01772, EE. UU. De acuerdo con una realización, se puede usar el método de ORAC, de acuerdo con Y. Sueishi y col. J Clin Biochem Nutr. Marzo de 2012; 50(2):127-32. Preferentemente, el antioxidante usado tiene una unidad equivalente de Trolox de al menos 0,1, más preferentemente al menos 0,2, más preferentemente al menos 0,5, más preferentemente al menos 0,75.  
60

Además, un recipiente con un recubrimiento que contiene antioxidante sorprendente y eficazmente suprime o minimiza el deterioro de la calidad del bien de consumo envasado, en particular, debido a la oxidación.  
65

Un recipiente de acuerdo con la presente invención sorprendentemente ayuda a mantener e incluso mejorar la calidad y/o la longevidad del bien de consumo. Sorprendentemente, se ha hallado que el uso de antioxidante en un recipiente de la invención no solo proporciona protección al bien de consumo del material de recipiente, sino que potencia los efectos beneficiosos en el bien de consumo. Se supone, sin quedar ligados a esta teoría, que el antioxidante interviene en la interacción beneficiosa entre el recipiente (superficie interna) y el bien de consumo y también puede neutralizar o reemplazar las sustancias nocivas que de otro modo estarían presentes sobre la superficie de la pared de recipiente, tales como oxígeno, otros oxidantes o sustancias agresivas.

La presente invención es útil para el envasado de cualquier bien de consumo que pueda interactuar o reaccionar con el material de envasado o con los compuestos presentes en el recipiente, tales como aire u oxígeno, en particular, que conducen a la degradación y descomposición del material de envasado y/o del bien envasado y, en última instancia, al deterioro del bien de consumo.

El problema del deterioro del bien de consumo en el material de envasado surge si el bien de consumo reacciona con el recubrimiento interno del recipiente, lo que hace que resulte importante evitar la degradación y descomposición del material de envasado.

Los inventores hallaron, sorprendentemente, que el antioxidante como parte del recubrimiento de la pared interna de un recipiente puede proteger y prevenir esta degradación y descomposición.

Aunque sin desear quedar ligados a teoría alguna, se supone que, de acuerdo con una realización de la invención, el antioxidante presente en el recubrimiento del recipiente puede funcionar como componente activo en la superficie del recubrimiento orientada a y en contacto con el bien de consumo, así como en el recubrimiento (que también puede actuar como depósito de antioxidante liberable durante un tiempo prolongado) y en el bien de consumo tras la migración del recubrimiento al bien de consumo.

Se observó que el antioxidante puede tener funciones deseables adicionales como parte de la invención, tales como la supresión de reacciones o degradaciones no deseadas del bien de consumo en el recipiente. Por tanto, por ejemplo, el crecimiento excesivo de microorganismos puede conducir al deterioro del gusto, el aroma y la integridad de un artículo comestible. Además, los metabolitos de los microorganismos pueden agravar el problema de la desintegración del material de envasado.

Mediante la creación de un tipo de barrera que tiene los efectos positivos del antioxidante, sorprendentemente, se ha hallado que esta protege el bien de consumo y potencia su estabilidad y longevidad.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, resulta ventajoso que el antioxidante esté presente en el recubrimiento del recipiente antes de la adición de un bien de consumo al recipiente. De acuerdo con la presente realización, el recipiente de la invención se refiere a un recipiente vacío antes del llenado del bien de consumo. De acuerdo con una realización, el recipiente de la invención es un recipiente no usado, es decir, nunca se ha usado antes para el llenado de un bien de consumo. De esta manera, se proporciona una barrera que tiene las funciones de protección establecidas anteriormente a lo largo de la pared interna del recipiente, por ejemplo, para defenderse de los componentes agresivos, corrosivos, ácidos y oxidantes del bien de consumo y proporcionar una superficie protectora y beneficiosa del recubrimiento desde el principio, es decir, en el momento del llenado del recipiente. De acuerdo con una realización de la presente invención, esta protección inicial resulta particularmente importante para mantener la capa de recubrimiento intacta desde el primer contacto con el bien de consumo, pero también salvaguardará la calidad a largo plazo y la excelencia del bien de consumo.

En una realización preferida de la presente invención, la capa de recubrimiento comprende antioxidante en una concentración de al menos el 0,0001 % en peso, preferentemente de al menos el 0,001 % en peso, más preferentemente de al menos el 0,01 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 0,1 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 1 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 10 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 30 % en peso.

En otra realización preferida de la presente invención, la capa de recubrimiento comprende antioxidante en una concentración de como máximo el 70 % en peso, preferentemente como máximo el 30 % en peso, más preferentemente como máximo el 10 % en peso, incluso más preferentemente como máximo el 1 % en peso, incluso más preferentemente como máximo el 0,1 % en peso, incluso más preferentemente como máximo el 0,01 % en peso, incluso más preferentemente como máximo el 0,001 % en peso.

En una realización particularmente preferida de la presente invención, la capa de recubrimiento de acuerdo con la presente invención comprende antioxidante en una concentración del 0,0001 al 10 % en peso, en una realización más preferida del 0,1 al 5 % en peso, preferentemente del 0,5 al 1 % en peso, en otra realización más preferida del 0,001 al 0,05 % en peso, preferentemente del 0,005 al 0,01 % en peso.

De acuerdo con una realización de la invención, los intervalos de % en peso anteriores se basan en el peso total de



la capa de recubrimiento que comprende el antioxidante. Si está presente más de una capa de recubrimiento en el recipiente, de acuerdo con una realización de la invención, los intervalos de % en peso anteriores se basan en el peso total de todas las capas de recubrimiento. De acuerdo con otra realización de la invención, los intervalos de % en peso anteriores se basan en el peso total de solo la capa de recubrimiento que comprende el antioxidante.

De acuerdo con la presente invención, la concentración de antioxidante difiere a través de la sección transversal de la capa de recubrimiento. Por ejemplo, de acuerdo con una realización, la concentración de antioxidante en o cerca de la superficie de la capa de recubrimiento orientada al bien de consumo puede ser más alta que en las partes del recubrimiento más alejadas de esta superficie. De esta manera, el efecto protector sobre la superficie de la capa de recubrimiento se puede mejorar de acuerdo con una realización de la invención, por ejemplo, en recipientes no usados antes de llenarse del bien de consumo, de tal manera que esté presente una capa protectora ventajosa cuando el bien de consumo se llene en el recipiente. De acuerdo con otras realizaciones, el perfil de concentración opuesto se puede ajustar previamente y puede proporcionar un depósito de antioxidante de mayor duración en la capa de recubrimiento.

El recipiente de acuerdo con la presente invención proporciona a los productores y envasadores de bienes de consumo una manera mejorada de envasar sus bienes.

La barrera interna que contiene antioxidante y su método de aplicación pueden ser parte de un sistema de envasado global que tiene la capacidad de aplicarse a cualquier recipiente durante el proceso normal de fabricación del recipiente.

Además, el recipiente de acuerdo con la presente invención puede permitir el transporte del producto terminado que comprende un bien de consumo sensible en recipientes marítimos no refrigerados, lo que minimiza, por lo tanto, el impacto de carbono.

En una realización preferida, el recipiente comprende o se fabrica de metal, material polimérico, tal como un material plástico, papel, cartón, vidrio o combinaciones de los mismos, en una realización más preferida de aluminio. La presente invención resulta útil para el almacenamiento de cualquier bien de consumo, tal como se menciona en el presente documento, incluyendo aquellos que son ácidos, corrosivos, oxidantes o que pueden reaccionar de cualquier manera con el material de envasado y aquellos que son sensibles a los factores medioambientales y los compuestos presentes en el recipiente. Tal como se ha indicado anteriormente, el término recipiente, tal como se usa en el presente documento, comprende cualquier envasado o material de envasado para bienes de consumo en forma rígida o flexible. Los recipientes pueden tener cualquier forma adecuada o se pueden conformar para el envasado de los respectivos bienes. El recipiente puede ser, por ejemplo, sin limitación, una lata, una bolsa, un tarro, un bote, un tanque, una taza, un matraz, un barril o similares. De acuerdo con una realización, el recipiente es un envasado para un medicamento. De acuerdo con una realización, el recipiente también puede tener la forma de un envase de blíster y el antioxidante puede estar presente en una lámina de metal y/o una lámina de plástico del envase de blíster.

En una realización preferida de la presente invención, la capa de recubrimiento actúa como barrera bidireccional. Se debe entender que una barrera bidireccional, en el contexto de la presente invención, no solo protege el bien de consumo de la interacción no deseada con el material de envasado que conduce al deterioro o cambio de la calidad del bien de consumo. Además, esta barrera también debe proteger el material de envasado de la interacción no deseada con el bien de consumo que conduce a posibles daños del recipiente o su integridad.

De acuerdo con varios aspectos de la invención, los recipientes, los procesos y los usos, de acuerdo con la invención, pueden, entre otras cosas, reducir la probabilidad de intoxicación alimentaria (especialmente de alimentos en conserva) o aumentar la vida útil del producto (la longevidad y estabilidad del producto). Estos también pueden ayudar a lograr diversas condiciones de transporte adecuadas para los bienes de consumo envasados en varias condiciones climáticas globales. Estos pueden disminuir adicionalmente la necesidad de conservantes, tales como conservantes basados en sal/sodio, o, por ejemplo, ácido sórbico como conservante en alimentos en conserva. Estos también pueden, por ejemplo, evitar efectos de corrosión perjudiciales en el recipiente o un revestimiento del mismo. En muchos casos, estos pueden mantener o estabilizar el perfil de sabor natural o potenciar el sabor natural de los artículos comestibles, tales como los bienes de consumo. La formación de radicales libres se puede reducir, por lo que, por ejemplo, se logra la reducción/eliminación de la formación de bacterias no deseadas en los alimentos. En consecuencia, se puede reducir la probabilidad de infección. En los productos farmacéuticos, se puede aumentar la estabilidad y la calidad.

De acuerdo con una realización, en principio, todas las composiciones de recubrimiento o las lacas conocidas por la persona experta en la materia se pueden usar dentro de la presente invención para la/s capa/s de recubrimiento. En el documento EP 2457840 A1, se desvelan ejemplos de métodos generales para la preparación y aplicación de capas de ejemplo, "Packaging Materials 7. Metal Packaging for Foodstuffs" (publicación de la ILSI Europe Packaging Materials Task Force, septiembre de 2007, accesible en [https://europa.eu/sinapse/sinapse/index.cfm?fuseaction=lib.attachment&lib\\_id=C5C03DA0-ED72-0D54-309D55AA14F6C62F&attach=LIB\\_DOC\\_EN](https://europa.eu/sinapse/sinapse/index.cfm?fuseaction=lib.attachment&lib_id=C5C03DA0-ED72-0D54-309D55AA14F6C62F&attach=LIB_DOC_EN)) o "Preliminary Industry Characterization: Metal Can Manufacturing-Surface Coating" (publicación de la U.S. Environmental Protection Agency, septiembre de 1998, accesible en <http://www.epa.gov/ttnatw01/coat/mcan/pic-can.pdf>).

La persona experta en la materia conoce composiciones y capas de recubrimiento para superficies metálicas y no metálicas. La persona experta elige la composición en relación con las propiedades de superficie y la adhesividad de la superficie metálica o no metálica y la compatibilidad con el bien de consumo a envasar. Un material (una superficie) no metálico preferido para la aplicación de la capa que contiene antioxidantes es una superficie de polímero o plástico. El antioxidante se puede añadir fácilmente antes, durante o después de la formación de la capa.

Las lacas que se han usado previamente para un recubrimiento interno (capa de recubrimiento) de recipientes, tales como latas de aluminio, se basaron principalmente en compuestos que contienen bisfenol A (BPA), tales como resinas de epoxi. De acuerdo con una realización de la presente invención, se evita el uso de bisfenol A o sustancias de liberación de bisfenol A en la capa de recubrimiento de un recipiente de bebidas. De acuerdo con una realización particular, la capa de recubrimiento no debe contener ninguna de las siguientes sustancias potencialmente peligrosas: formalina, permanganato de potasio (KMnO<sub>4</sub>), ftalato de dibutilo (DBP), ftalato de bis(2-etilhexilo) (DEHP), ftalato de diisobutilo (DIBP), ftalato de dimetilo (DMP), ftalato de dietilo (DEP), adipato de bis(2-etilhexilo) (DEHA), ftalato de diisodecilo (DIDP), ftalato de diisononilo (DINP).

En otra realización, la laca no contiene resinas de epoxi, en una realización adicional, la capa de recubrimiento no contiene bisfenol A o sustancias de liberación de bisfenol A.

En otra realización preferida, la capa de recubrimiento es una capa de recubrimiento termoendurecible.

En una realización preferida, la laca de acuerdo con la presente invención cumple con todas las regulaciones de la USFDA u otras regulaciones nacionales de seguridad alimentaria, en particular, la laca es de calidad alimenticia. Tales lacas son conocidas por parte de la persona experta y están disponibles en el mercado. Todas las lacas disponibles se pueden usar dentro de la presente invención.

El espesor de la capa de recubrimiento del recipiente de acuerdo con la presente invención se debe seleccionar preferentemente de tal manera que los elementos agresivos en un bien de consumo no entren en contacto con el material de recipiente y que la capa proporcione suficiente protección del bien a envasar. De acuerdo con la presente invención, se puede obtener una vida útil prolongada y una integridad del producto potenciada.

En una realización preferida, el espesor de la capa de recubrimiento en la superficie interna del recipiente está en el intervalo de entre aproximadamente 3,5 y aproximadamente 8,4 gramos por metro cuadrado, en una realización más preferida en el intervalo de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 8,0 gramos por metro cuadrado, en una realización más preferida en el intervalo de aproximadamente 5,0 a aproximadamente 8,0 gramos por metro cuadrado. En otra realización, el espesor de la capa de recubrimiento y/o la pared de recipiente puede ser de aproximadamente 0,1 µm a 10 mm, en particular, de aproximadamente 1 µm a 1 mm.

En una realización preferida, la capa de recubrimiento se distribuye consistentemente a través de toda la pared interna del recipiente, de tal manera que la pared interna se recubre integralmente con la capa que contiene antioxidante.

En otra realización preferida, la capa de recubrimiento que comprende antioxidante es una capa no permeable, es decir, la capa de recubrimiento que comprende antioxidante no es permeable para que el bien de consumo evite la interacción del bien de consumo con el material de envasado.

De acuerdo con una realización de la presente invención, la pared del recipiente de un bien de consumo puede comprender una o más capas. Si la pared del recipiente consiste en solo una capa, de acuerdo con una realización de la presente invención, esta única capa, es decir, la pared del recipiente, puede comprender el antioxidante. En otras palabras, la capa de recubrimiento es entonces la pared del recipiente. Un ejemplo de tal realización de la invención es un recipiente hecho de una lámina de plástico de una capa que se sella en conjunto para formar un tipo de bolsa para el bien de consumo, tal como una comida lista para su uso. La pared del recipiente, es decir, la lámina de plástico de una capa, comprende entonces el antioxidante y es, al mismo tiempo, la pared del recipiente.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, la capa que comprende el antioxidante (por ejemplo, la capa de recubrimiento o la pared del recipiente) es una capa que comprende o que consiste sustancial o completamente en polímeros. Resultan particularmente preferidos los polímeros que tienen grupos funcionales que pueden interactuar con el antioxidante, preferentemente sus grupos OH. Los ejemplos no limitantes de tales polímeros son aquellos que tienen grupos funcionales que pueden formar enlaces de hidrógeno con el antioxidante. Los ejemplos preferidos de polímeros adecuados de acuerdo con la invención son los polímeros que comprenden grupos funcionales con los heteroátomos de O, N, S, Cl o F.

De acuerdo con una realización preferida, la totalidad, sustancialmente la totalidad o al menos una parte del antioxidante comprendido en la capa (por ejemplo, la capa de recubrimiento o la pared del recipiente) no se une covalentemente a un componente de la capa, en particular, un polímero presente en la capa. El antioxidante no unido covalentemente puede migrar y reponer el antioxidante en la superficie interna del recipiente o en el bien de consumo envasado. Por otro lado, la unión y fijación de al menos una parte del antioxidante a un componente de la capa puede,

en algunos casos, ayudar a mantener el antioxidante en su localización preferida, en particular, en contacto directo con el bien envasado.

En otra realización preferida más, la pared interna se recubre parcialmente con la capa de recubrimiento que contiene antioxidante. Por ejemplo, el recipiente solo se puede recubrir con la capa de recubrimiento que contiene antioxidante en las áreas del recipiente donde el recubrimiento es más propenso a agrietarse o fallar. Como alternativa, la pared interna se puede recubrir con puntos de la capa de recubrimiento que contiene antioxidante. Estos puntos pueden proporcionar suficiente antioxidante para obtener los efectos beneficiosos de la presente invención. Las áreas que no se recubren con la capa de recubrimiento que contiene antioxidante de acuerdo con esta realización se puede recubrir con una capa de recubrimiento diferente para evitar la interacción del bien de consumo con el material de envasado.

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un proceso para la fabricación de un recipiente para un bien de consumo, tal como se ha definido anteriormente, comprendiendo el proceso las etapas de:

- a) proporcionar un recipiente que tiene una pared de recipiente que tiene un lado interno orientado al espacio interno del recipiente;
- b) proporcionar una capa de recubrimiento sobre el lado interno de la pared de recipiente, conteniendo la capa de recubrimiento antioxidante, donde la concentración del antioxidante difiere a través de la sección transversal de la capa de recubrimiento.

Tal como se indica en el presente documento, se puede usar cualquier recipiente adecuado para proporcionar un espacio interno del recipiente para el envasado de un bien de consumo. El recipiente tiene una pared de recipiente y esta pared de recipiente tiene un lado interno orientado al espacio interno del recipiente. Se puede usar cualquier capa de recubrimiento que contenga antioxidante, tal como se describe en el presente documento o tal como lo considere adecuado la persona experta. De acuerdo con un aspecto, el recipiente puede tener solo una capa como pared de recipiente, de tal manera que la capa de recubrimiento sea al mismo tiempo la pared de recipiente. Asimismo, se pueden proporcionar capas adicionales en la pared de recipiente.

De acuerdo con un aspecto adicional, la presente invención proporciona, además, un proceso para la fabricación de un recipiente para un bien de consumo, que comprende las etapas de aplicar una capa de recubrimiento no curada que comprende antioxidante a una superficie de un material de pared de recipiente y curar la capa de recubrimiento no curada.

La capa de recubrimiento no curada se puede aplicar al material de pared de recipiente, por ejemplo, mediante pistolas de aplicación por pulverización convencionales, tal como se conocen en la técnica.

En una realización de la invención, la capa de recubrimiento no curada que comprende antioxidante se aplica a la superficie de un material de pared de recipiente antes de que se forme el recipiente. La ventaja de esta realización es que la capa de recubrimiento no curada que comprende antioxidante se puede aplicar y distribuir más consistentemente sobre la superficie del material de pared de recipiente antes de que el material se forme en un recipiente hueco. En otra realización preferida, la capa de recubrimiento que comprende antioxidante se puede fijar o aplicar a una superficie del material de pared de recipiente en forma de una película o una lámina que preferentemente se lamina o une de otro modo al material de pared de recipiente antes o después de la formación del recipiente. De acuerdo con una realización de la invención, la/s capa/s de recubrimiento que comprende/comprenden antioxidante se preparan sin calentamiento extensivo durante períodos prolongados, por ejemplo, mediante el uso de láminas. Asimismo, si se realiza el curado de la/s capa/s, se pueden usar otros métodos de curado, además del curado por calor, o se pueden limitar el tiempo y la temperatura de calentamiento.

En otra realización de la invención, la capa de recubrimiento no curada que comprende antioxidante se aplica a la superficie de un material de pared de recipiente después de que se forme el recipiente. La ventaja de esta realización es que los recipientes convencionales se pueden obtener a partir de productores en masa y, posteriormente, se pueden proporcionar con la capa de recubrimiento de la presente invención para obtener un recipiente que tenga las ventajas de acuerdo con la presente invención. Asimismo, de acuerdo con otra realización, se puede añadir antioxidante a la composición de al menos una de las capas de recubrimiento y el proceso de producción puede permanecer de otro modo sin cambios.

En un aspecto de la invención, el antioxidante, por ejemplo, una solución que comprende el antioxidante, se puede pulverizar sobre la superficie interna de un recipiente que comprende una pared de recipiente con una o más capas.

En otra realización, se añade el antioxidante, por ejemplo, se pulveriza sobre la superficie de la capa de recubrimiento después de que la capa de recubrimiento se haya aplicado a la pared interna (o superficie) del recipiente, pero antes de que el bien de consumo se llene en el recipiente. De acuerdo con una realización adicional, el antioxidante se añade a la capa de recubrimiento, por ejemplo, se pulveriza sobre la misma, después del curado de la capa de recubrimiento, pero antes de que el bien de consumo se llene en el recipiente.

En una realización preferida de la presente invención, el proceso comprende la etapa adicional de llenar el recipiente

de un bien de consumo. De acuerdo con una realización, esto se realiza después de que la capa de recubrimiento que comprende antioxidante se haya proporcionado en la superficie interna del recipiente.

En el contexto de la presente invención, se debe entender que la superficie interna del recipiente debe significar el lado interno de la pared de recipiente orientado al interior del recipiente. Por tanto, el recipiente de acuerdo con la invención tiene una pared de recipiente, por ejemplo, hecha de metal, tal como aluminio, y esta pared de recipiente tiene un lado externo orientado al exterior del recipiente y un lado interno orientado al interior del recipiente. El lado interno (o la superficie) del recipiente, de acuerdo con una realización de la invención, se puede recubrir, por tanto, con una o más capas, al menos una de las cuales comprende antioxidante. En una realización de la presente invención, la superficie interna del recipiente (la pared) está provista de una sola capa (capa de recubrimiento). Esta capa comprende antioxidante, de acuerdo con la presente invención. En otra realización de la presente invención, la superficie interna del recipiente (la pared) está provista de más de una capa. En este caso, una o más de las capas pueden comprender antioxidante.

De acuerdo con un aspecto amplio de la invención, el recipiente comprende, por tanto, una pared de recipiente compuesta de una o más capas, en donde al menos una capa comprende antioxidante.

De acuerdo con una realización, pueden estar presentes una o más capas que no comprendan antioxidante entre la capa que comprende antioxidante y la pared de recipiente. Asimismo, de acuerdo con una realización, pueden estar presentes una o más capas que no comprendan antioxidante entre la capa (de recubrimiento) que comprende antioxidante y el exterior del recipiente.

De acuerdo con otra realización, pueden estar presentes una o más capas que no comprendan antioxidante entre la capa que comprende antioxidante y el interior del recipiente, es decir, la cavidad del recipiente en la que se puede llenar el bien de consumo. De acuerdo con una realización adicional, la capa que comprende antioxidante es la capa orientada directamente al interior del recipiente, es decir, que está en contacto directo con la cavidad de recipiente o el bien de consumo, respectivamente, una vez que el recipiente se ha llenado del bien de consumo.

En una realización de la presente invención, el antioxidante puede estar contenido en cualquiera de las capas localizadas en el interior de la cubierta externa de aluminio (pared de recipiente) de la lata. En una realización preferida, el antioxidante está contenido solo en una o más capas localizadas en el interior de la cubierta externa de aluminio de la lata que pueden interactuar con el bien de consumo, ya sea directamente o a través de una capa adicional que sea permeable al antioxidante y/o al bien de consumo. En otra realización preferida, el antioxidante está contenido en una capa que puede interactuar con el bien de consumo.

En otra realización preferida, la capa de recubrimiento no curada comprende radicales de metales libres. La adición de radicales de metales libres a la capa no curada reducirá la temperatura de cocción y curado, así como el tiempo de curado, lo que conduce a una reducción adicional de la energía necesaria para el envasado de un bien de consumo en un recipiente de acuerdo con la invención.

En una realización, la capa de recubrimiento no curada se cura durante 80 a 230 segundos a una temperatura de 180 a 250 °C, más preferentemente de 180 a 220 °C.

De acuerdo con la presente invención, resulta posible aplicar una capa de recubrimiento superior que comprenda antioxidante al interior del recipiente, de tal manera que la capa que contenga antioxidante esté en contacto con el bien de consumo.

En otra realización preferida más, al menos una capa de recubrimiento adicional está presente. Por ejemplo, la capa inferior representa una capa de recubrimiento con infusión de antioxidantes, libre de BPA y resistente a la corrosión que comprende, en particular, un potenciador de monómero basado en agua que impulsa el antioxidante a la capa de recubrimiento superior que está en contacto con el bien de consumo.

De acuerdo con una realización de la invención, se garantiza que, en la fase final de la fabricación del recipiente (es decir, antes del llenado), el antioxidante se localice sobre la superficie interna de la capa de recubrimiento del recipiente que está en contacto con el bien de consumo.

La presente invención también proporciona el uso de un recipiente, tal como se describe en el presente documento, para el almacenamiento de un bien de consumo. En una realización preferida, el recipiente se usa para el almacenamiento de un bien de consumo no de bebida.

## Ejemplos

### Ejemplo 1

Preparación de lacas (capas de recubrimiento) que contienen antioxidante

Capa que contiene acrilato de poliéster libre de bisfenol A (hecha de acuerdo con el Ejemplo 2 del documento WO 2008036629 A2)

- Un matraz de 2 litros se equipó con un agitador, una columna empaquetada, un condensador, un termopar, un manto de calentamiento y una manta de nitrógeno. Al matraz se añadieron los siguientes: 498,6 gramos de propilen glicol, 80,1 gramos de trimetilolpropano, 880,1 gramos de ácido tereftálico, 40,0 gramos de ácido isoftálico y 2,0 gramos de catalizador de butilhidroxioestannano FASCAT 9100 (disponible a través de Total Petrochemicals USA, Inc., Houston, EE. UU.).
- El contenido del matraz se calentó lentamente hasta entre 225 °C y 235 °C en una manta de nitrógeno y el agua de la reacción de policondensación resultante se extrajo por destilación. Una vez que la mezcla de reacción se volvió transparente y la temperatura en la cabeza de la columna descendió, la mezcla de reacción se enfrió hasta 160 °C y se añadieron al matraz 85,5 gramos de ácido isoftálico y 16,0 gramos de anhídrido maleico. La mezcla de reacción se volvió a calentar lentamente en una manta de nitrógeno hasta entre 220 °C y 230 °C.
- Una vez que la mezcla de reacción se volvió transparente y la temperatura en la cabeza de la columna empaquetada descendió, la mezcla de reacción en el matraz se enfrió hasta 200 °C, la columna empaquetada se reemplazó con una columna Dean & Stark para la destilación azeotrópica y se añadieron 30,0 gramos de xileno al matraz. El contenido del matraz se volvió a calentar en una manta de nitrógeno hasta temperatura de reflujo y se extrajo por destilación más agua de reacción hasta que el índice de acidez de la mezcla de reacción cayó por debajo de 5. El contenido del matraz se enfrió hasta entre 145 °C y 150 °C y, a continuación, se añadieron 744,6 gramos de butil glicol, 104,7 gramos de n-butanol y 219,6 gramos de xileno para formar una solución de poliéster disuelto.
- Un matraz de 5 litros se equipó con un agitador, un condensador de reflujo, un termopar, un manto de calentamiento y una manta de nitrógeno. Una muestra de la solución de poliéster disuelto preparada tal como se ha descrito anteriormente (1.782,0 gramos) y butil glicol (123,0 gramos) se colocó en el matraz de 5 litros y se calentó previamente en una manta de nitrógeno hasta 120 °C. En un matraz separado, se mezclaron previamente 321,0 gramos de acrilato de etilo, 68,3 gramos de ácido acrílico glacial, 96,1 gramos de estireno y 11,9 gramos de iniciador de radicales libres VAZO 67 (2,2'-azobis(2-metil-butironitrilo, disponible a través de Du Pont de Nemours, Wilmington, DE, EE. UU.). La mezcla de monómeros y el iniciador se añadió, a continuación, a la solución de poliéster durante un período de 135 minutos en una manta de nitrógeno y a una temperatura de 120 °C a 122 °C. A continuación, la temperatura en el matraz de 5 litros se mantuvo durante 1 hora a 122 °C.
- Después de esto, se añadieron 2,6 gramos de iniciador de radicales libres TRIGONOX C (peroxibenzoato de *terc*-butilo, disponible a través de Akzo Nobel) al matraz de 5 litros y la temperatura de reactor se mantuvo durante 2 horas a 122 °C. A continuación, la mezcla de reacción se enfrió hasta 105 °C y se añadió una premezcla que contenía 150,3 gramos de dimetiletanolamina y 150,3 gramos de agua desmineralizada al matraz de 5 litros durante un período de 10 minutos, seguido de un mantenimiento de 10 minutos. La mezcla de reacción descendió de temperatura hasta 90 °C al final de la adición. Finalmente, se añadieron 2.554 gramos de agua al matraz de 5 litros durante un período de 30 minutos y la solución del acrilato de poliéster se invirtió en una dispersión acuosa del acrilato de poliéster.
- Una solución al 60 % de resina fenólica VARCUM 2227 (211 gramos) (Reichhold Corporation, Durham, EE. UU.) se incorporó en la resina de acrilato de poliéster invertida que estaba a una temperatura de aproximadamente 60 °C después de que se hubiera completado la adición final de agua a la resina de acrilato de poliéster. A esta adición de resina VARCUM 2227 le siguió un mantenimiento de 20 minutos.
- La dispersión acuosa de acrilato de poliéster fenólico contenía el 29,8 % en peso de sólidos (materia no volátil), basándose en el peso total de la dispersión acuosa de acrilato de poliéster fenólico, tal como se determina mediante el calentamiento de una muestra de 1 gramo de la dispersión acuosa de acrilato de poliéster fenólico durante 60 minutos a una temperatura de 150 °C. La dispersión acuosa del acrilato de poliéster fenólico tenía un pH de 8,53 unidades de pH convencionales a una temperatura de aproximadamente 20 °C.
- A 70,43 partes de resina fenólica acrílica de poliéster, tal como se prepararon anteriormente en agitación, se añadieron 14,40 partes de agua desionizada y una premezcla que consistía en 0,022 partes de ácido sulfónico aromático CYCAT 600, 10,75 partes de w-butanol y 2,57 partes de hexametoximetilamina CYMEL 303. A la composición resultante en agitación se añadieron 0,17 partes de emulsión de cera de carnaúba y 0,65 partes de BACOTE 20 AZC (MEL Chemicals, Manchester, Reino Unido; dilución al 10 % en agua). El producto resultante es adecuado para la aplicación por pulverización en el interior de las latas de bebidas y se reticula a alta temperatura.
- En los siguientes Ejemplos, sin embargo, se usó Valspar 40Q60AA (disponible a través de The Valspar Corporation, Minneapolis, EE. UU.) como capa que contiene acrilato de poliéster libre de bisfenol A (**Revestimiento A**). A fin de ilustrar el efecto de la presente invención, la capa que contiene acrilato de poliéster libre de bisfenol A se preparó sin la adición de antioxidante o con la adición del 0,001 % en peso, el 0,01 % en peso y el 0,1 % en peso de antioxidante (catequina o vitamina E) directamente a la solución adecuada para la aplicación por pulverización.

Capa que contiene epoxi-acrilato (hecha de acuerdo con el Ejemplo 18 del documento WO 2008036629 A2)

Un matraz de 5 litros se equipó con un agitador, un condensador de reflujo, un termopar, un manto de calentamiento y una manta de nitrógeno. Se cargaron epoxi líquido de bajo peso molecular y bisfenol A en el reactor más catalizador de bromuro de butil tri-fenil fosfonio y xileno. Se llevó a cabo una purga de nitrógeno y se aplicó calor inicialmente, tras lo que una exotermia elevó la temperatura en el reactor.

Se logró un peso diana por valor de epoxi de aproximadamente 2.900 a 3.100 en un tiempo de reacción típico de 6 horas. A continuación, se añadieron lentamente disolventes de butil glicol, n-butanol y alcohol amílico durante un período de 90 minutos. A continuación, se añadieron los monómeros acrílicos estireno y ácido metacrílico más el iniciador de peróxido de benzoílo LUCIDOL 78 (disponible a través de Akzo Nobel, Ámsterdam, Holanda) a un tanque de adición de monómeros. Después de la agitación, se comprobó el índice de acidez de esta premezcla de monómeros/catalizador. Los monómeros/catalizador se añadieron, a continuación, lentamente a la solución de epoxi caliente y tuvo lugar la polimerización acrílica. La solución de resina acrílica de epoxi se enfrió y se descargó, a continuación, del reactor a un tanque diluyente que contenía una solución de agua y diaminoetanolamina. La solución acrílica de epoxi formó una dispersión en el agua mediante inversión.

A 76,02 partes de dispersión de resina de epoxi acrílica, tal como se ha preparado anteriormente, se añadieron, con agitación, 18,82 partes de agua desionizada, 3,68 partes de w-butanol y una premezcla que consistía en 0,25 partes de dimetilaminoetanol y 1,23 partes de agua desionizada. El producto resultante era adecuado para la aplicación por pulverización en el interior de las latas de bebidas y se reticuló a alta temperatura.

En los siguientes Ejemplos, sin embargo, se usó Aqualure 900 (disponible a través de Akzo Nobel, Ámsterdam, Holanda) como capa que contiene epoxi-acrilato (**Revestimiento B**). A fin de ilustrar el efecto de la presente invención, la capa que contiene epoxi-acrilato se preparó sin la adición de antioxidante o con la adición del 0,001 % en peso, el 0,01 % en peso y el 0,1 % en peso de antioxidante (catequina o vitamina E) directamente a la solución adecuada para la aplicación por pulverización.

#### Ejemplo 2

Aplicación de una capa de recubrimiento que contiene antioxidante al material de envasado/la pared de recipiente (antes/después de la formación del recipiente)

Las lacas, tal como se describen en el Ejemplo 1, se aplican a la lata de aluminio como capa de recubrimiento mediante el uso de una pistola doble para recubrir la pared interna y la cúpula de la lata. La cantidad de laca a aplicar depende del tamaño de la lata a recubrir. En este Ejemplo, las latas con un volumen de 150 a 440 ml se han recubierto usando de 100 a 240 mg del Revestimiento A o Revestimiento B que contiene el 0,1 % en peso de uno de los siguientes antioxidantes: catequina, vitamina E.

La capa de recubrimiento no curada se cura durante 80 a 230 segundos a una temperatura de cocción entre 180 y 250 °C. El espesor de distribución resultante de la capa se encuentra entre 3,5 y 8,4 gramos por metro cuadrado (g/m<sup>2</sup>). El espesor de la capa de película se indica para la sección superior, intermedia, inferior y de cúpula de una lata recubierta con el Revestimiento A que contiene el 0,1 % en peso de antioxidante en la Tabla 1.

Tabla 1

| Tamaño de lata en ml | Peso de película en mg | Distribución de película en g/m <sup>2</sup> |            |          |        |
|----------------------|------------------------|----------------------------------------------|------------|----------|--------|
|                      |                        | Superior                                     | Intermedia | inferior | Cúpula |
| 150                  | 100                    | 5,8                                          | 5,8        | 6,7      | 6,4    |
| 200                  | 120                    | 5,6                                          | 5,8        | 5,7      | 5,2    |
| 250                  | 170                    | 6,9                                          | 7,2        | 7,1      | 6,2    |
| 300                  | 180                    | 6,1                                          | 5,9        | 6,1      | 6,0    |
| 330                  | 200                    | 6,3                                          | 6,4        | 5,8      | 5,5    |
| 375                  | 215                    | 6,0                                          | 6,6        | 6,6      | 6,7    |
| 440                  | 230                    | 6,0                                          | 6,9        | 6,3      | 5,9    |

#### Ejemplo 3

Evaluación de parámetros físicos de las latas recubiertas

Las latas obtenidas en el Ejemplo 2 se examinaron para determinar la adhesión de la capa de recubrimiento (Método

AS 1580 408.4), la resistencia al impacto a 18 julios (Método AS 1580 406.1) y la formación de agujeros pasantes después de la incubación en HCl durante 5 minutos (método de ensayo SSL). Además, estas se examinaron microscópicamente para determinar la formación de blíster (Método AS 1580 481.1.9), la deslaminación (Método AS 1580 481.1.10) y la corrosión (Método AS 1580 481.3). El rendimiento de la lata en todos los ensayos fue excelente y se mantuvo la integridad de la capa de recubrimiento. Los resultados de estos ensayos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

| Ensayo                                           | Método de ensayo                                                                                                                           | Resultado                                              |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Adhesión</b><br>Corte transversal             | Método AS 1580 408.4<br>Calificación 0 = sin retirada del recubrimiento<br>5 = retirada completa del recubrimiento                         | 0, 0, 0<br>Av = 0                                      |
| <b>Resistencia al impacto</b><br>Impacto inverso | Método AS 1580 406.1                                                                                                                       | Sin fallos en el recubrimiento a 18 julios (1,8 kgf m) |
| <b>Formación de agujeros pasantes</b>            | Método de ensayo SSL<br>La lata se llenó de HCl y se dejó reposar durante 5 minutos. Se observaron puntos de desprendimiento de hidrógeno. | 0 agujeros pasantes/lata                               |
| <b>Examen microscópico</b>                       |                                                                                                                                            |                                                        |
| <b>Formación de blíster</b>                      | Método AS 1580 481.1.9                                                                                                                     | Calificación 0 (sin formación de blíster)              |
| <b>Deslaminación</b>                             | Método AS 1580 481.1.10                                                                                                                    | Calificación 0 (sin deslaminación)                     |
| <b>Corrosión</b>                                 | Método AS 1580 481.3                                                                                                                       | Calificación 0 (sin corrosión)                         |

Ejemplo 4

Valoración organoléptica del vino tinto envasado

Los vinos tintos se envasaron en latas de revestimiento fino de 250 ml, tal como se obtuvieron en el Ejemplo 2 (antioxidante: vitamina E) y, a continuación, se almacenaron durante 24 meses. La evaluación organoléptica se realizó inicialmente, después de 3 meses, después de 6 meses, después de 12 meses y después de 24 meses. Los resultados de este Ejemplo se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3

| Recubrimiento (g/m <sup>2</sup> )            | Inicial                                      | 3 meses                           | 6 meses                                  | 12 meses                          | 24 meses                          |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>6,0</b>                                   | Limpio, fresco; color y olor intenso a bayas | Sabor pleno constante, olor bueno | Sabor rico y pleno constante, olor bueno | Sabor pleno constante, olor bueno | Sabor pleno constante, olor bueno |
| g/m <sup>2</sup> = gramos por metro cuadrado |                                              |                                   |                                          |                                   |                                   |

Ejemplo 5

Evaluación organoléptica del vino blanco carbonatado envasado

Los vinos blancos carbonatados se envasaron en latas de revestimiento fino de 250 ml, tal como se obtuvieron en el Ejemplo 2 (antioxidante: vitamina E) y, a continuación, se almacenaron durante 24 meses. La evaluación organoléptica se realizó inicialmente, después de 3 meses, después de 6 meses, después de 12 meses y después de 24 meses. Los resultados de este Ejemplo se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4

| Recubrimiento (g/m <sup>2</sup> ) | Inicial                                 | 3 meses                                                  | 6 meses                                                 | 12 meses                                                | 24 meses                                                |
|-----------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>6,0</b>                        | Limpio, fresco, bueno, burbujas /espuma | Sabor fresco constante, color vibrante y burbujas/espuma | Sabor fresco constante, color vibrante y burbuja/espuma | Sabor fresco constante, color vibrante y burbuja/espuma | Sabor fresco constante, color vibrante y burbuja/espuma |

## Ejemplo 6

Ensayo comparativo de las latas recubiertas con lacas disponibles en el mercado contra las latas de acuerdo con la presente invención

Las latas obtenidas en el Ejemplo 2 (antioxidante: catequina) se someten a ensayo contra las latas revestidas con laca disponible en el mercado. Las latas convencionales con las lacas comparativas se obtuvieron del mercado (Latas de comparación 1 y 2, respectivamente). Todos los recipientes se llenaron de vino y se almacenaron durante 24 meses. La evaluación organoléptica se realizó por parte de un panel de 16 consumidores inicialmente, después de 6 meses, después de 12 meses, después de 18 meses y después de 24 meses. Los resultados de este Ejemplo se muestran en la Tabla 5 (vino tinto).

Tabla 5

| Almacenamiento                              | Inicial            | 6 meses                | 12 meses           | 18 meses              | 24 meses              |
|---------------------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Lata de la invención con vino tinto</b>  | Gusto pleno fresco | Gusto pleno fresco     | Gusto pleno fresco | Gusto pleno fresco    | Gusto pleno fresco    |
| <b>Lata de comparación 1 con vino tinto</b> | Gusto pleno fresco | Soso                   | Gusto deficiente   | Gusto extraño         | Gusto embotado        |
| <b>Lata de comparación 2 con vino tinto</b> | Gusto pleno fresco | Bajo en sabor afrutado | Embotado           | Gusto extraño químico | Gusto extraño químico |

## Ejemplo 7

Evaluación de calidad de estofado de verduras y carne envasado

El estofado de verduras o carne fresco se envasó en latas, tal como se obtuvieron en el Ejemplo 2 (peso del recubrimiento de 6 gramos por metro cuadrado; revestimientos con el 0,1 % en peso de catequina de antioxidante) y, a continuación, se almacenó durante 24 meses. La evaluación organoléptica se realizó inicialmente, después de 3 meses, después de 6 meses, después de 12 meses y después de 24 meses. El tiempo de almacenamiento promedio sin deterioro notable en el olor/gusto, la textura y el aspecto del bien en conserva se pudo prolongar significativamente en los recipientes de la invención. Los resultados se muestran en la Tabla 6, a continuación.

Tabla 6

| Almacenamiento                            | Inicial                                  | 6 meses                                  | 12 meses                                 | 18 meses                                      | 24 meses                                       |
|-------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Lata de la invención con catequina</b> | Olor fresco, gusto pleno y textura firme | Olor fresco, gusto pleno y textura firme | Olor fresco, gusto pleno y textura firme | Olor fresco, gusto pleno y textura firme      | Olor fresco, gusto pleno y textura firme       |
| <b>Lata de comparación sin catequina</b>  | Olor fresco, gusto pleno y textura firme | Olor fresco, gusto pleno y textura firme | Olor fresco, gusto pleno y textura firme | Olor desagradable, gusto y textura menguantes | Olor a rancio, gusto menguante y textura suave |

## Ejemplo 8

Evaluación de calidad de una loción corporal

De manera similar al Ejemplo 7, una loción corporal comercial (tipo o/w; emulsión de aceite en agua) se envasó en latas, tal como se obtuvieron en el Ejemplo 2 (peso del recubrimiento de 10 gramos por metro cuadrado; revestimientos con el 0,1 % en peso de vitamina E (tocoferoles y tocotrienoles)) y, a continuación, se almacenó a una temperatura elevada de 36 °C. El tiempo de almacenamiento promedio sin deterioro notable en el olor, la viscosidad, la textura y el aspecto del bien en conserva se pudo prolongar significativamente en los recipientes de la invención. Los resultados se muestran en la Tabla 7, a continuación.



Tabla 7

| <b>Almacenamiento</b>                       | <b>Inicial</b>                           | <b>6 meses</b>                           | <b>12 meses</b>                          | <b>18 meses</b>                                | <b>24 meses</b>                                    |
|---------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Lata de la invención con vitamina E</b>  | Olor fresco, textura transparente y fina | Olor fresco, textura transparente y fina | Olor fresco, textura transparente y fina | Olor fresco, textura transparente y fina       | Olor fresco, textura transparente y fina           |
| <b>Lata de comparación 1 sin vitamina E</b> | Olor fresco, textura transparente y fina | Olor fresco, textura transparente y fina | Olor fresco, textura transparente y fina | Olor fresco, textura ligeramente turbia y fina | Olor ligeramente rancio. Turbio. Textura espesada. |

## REIVINDICACIONES

1. Un recipiente, en donde la superficie interna del recipiente está recubierto al menos parcialmente con una capa de recubrimiento, en donde la capa de recubrimiento comprende antioxidante, en donde el antioxidante se selecciona de uno o más del grupo de vitaminas, cofactores de vitaminas, hormonas, terpenoides carotenoides, fenoles y polifenoles naturales o sintéticos distintos de resveratrol, incluyendo flavonoides, ácidos fenólicos y sus ésteres y fenólicos no flavonoides, y se caracteriza por que la concentración de antioxidante difiere a través de la sección transversal de la capa de recubrimiento.
2. El recipiente de la reivindicación 1, en donde la concentración de antioxidante en o cerca de la superficie de la capa de recubrimiento orientada al bien de consumo es más alta que en las partes de la capa de recubrimiento más alejadas de dicha superficie de la capa de recubrimiento orientada al bien de consumo.
3. El recipiente de la reivindicación 1, en donde la concentración de antioxidante en o cerca de la superficie de la capa de recubrimiento orientada al bien de consumo es más pequeña que en las partes de la capa de recubrimiento más alejadas de dicha superficie de la capa de recubrimiento orientada al bien de consumo.
4. El recipiente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la capa de recubrimiento comprende antioxidante en una concentración de al menos el 0,0001 % en peso, preferentemente de al menos el 0,001 % en peso, más preferentemente de al menos el 0,01 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 0,1 % en peso, incluso más preferentemente de al menos el 1 % en peso, y/o en donde la capa de recubrimiento comprende antioxidante en una concentración de como máximo el 30 % en peso, preferentemente como máximo el 10 % en peso, más preferentemente como máximo el 1 % en peso.
5. El recipiente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el recipiente está hecho de vidrio, metal, material polimérico, papel, cartón o combinaciones de los mismos, en particular, aluminio y/o material polimérico.
6. El recipiente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde al menos una capa de recubrimiento adicional está presente, opcionalmente, entre la capa de recubrimiento que comprende antioxidante y la pared de recipiente hecha de metal.
7. El recipiente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende, además, un bien de consumo.
8. El recipiente de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el bien de consumo es uno de una bebida, un alimento, un artículo cosmético, un producto para el cuidado de la salud o de belleza, un producto farmacéutico o un medicamento.
9. El recipiente de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el producto farmacéutico está en forma de un comprimido, una cápsula, un granulado, un polvo, un líquido, un jabón, una loción o una crema, una emulsión, un bálsamo, una dispersión o una solución.
10. Un proceso para la fabricación de un recipiente para una bebida, un alimento u otros artículos comestibles, un producto para el cuidado personal o un producto farmacéutico, comprendiendo el proceso las etapas de:
  - a) proporcionar un recipiente que tiene una pared de recipiente que tiene un lado interno orientado al espacio interno del recipiente;
  - b) proporcionar una capa de recubrimiento sobre el lado interno de la pared de recipiente, conteniendo la capa de recubrimiento antioxidante, en donde el antioxidante se selecciona de uno o más del grupo de vitaminas, cofactores de vitaminas, hormonas, terpenoides carotenoides, fenoles y polifenoles naturales o sintéticos distintos de resveratrol, incluyendo flavonoides, ácidos fenólicos y sus ésteres y fenólicos no flavonoides, **caracterizado por que** la concentración de antioxidante difiere a través de la sección transversal de la capa de recubrimiento.
11. El proceso de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la etapa b) comprende aplicar una capa de recubrimiento no curada que comprende antioxidante a la superficie de la pared de recipiente y curar la capa de recubrimiento no curada.
12. El proceso de acuerdo con la reivindicación 10, en donde la capa de recubrimiento no curada que comprende antioxidante se aplica a la superficie de un material de pared de recipiente antes o después de que se forme el recipiente.
13. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde el proceso comprende la etapa adicional de llenar el recipiente del bien de consumo, preferentemente en donde el bien de consumo es un alimento o artículo comestible, un producto para el cuidado personal o un producto farmacéutico.

14. Uso del recipiente de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 para el almacenamiento de un bien de consumo, en donde el bien de consumo es una bebida, un alimento u otro artículo comestible, un producto para el cuidado personal o un producto farmacéutico.