

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 854**

51 Int. Cl.:

**C09D 5/02** (2006.01)

**C09D 7/40** (2008.01)

**C09D 7/42** (2008.01)

**C09D 7/61** (2008.01)

**C09D 133/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2019** **E 19176552 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2024** **EP 3741814**

54 Título: **Composición**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.11.2024**

73 Titular/es:

**JOTUN A/S (100.0%)**  
**P.O. Box 2021**  
**3202 Sandefjord, NO**

72 Inventor/es:

**LANGEID, PETTER;**  
**FLENSTAD, SIRI G y**  
**KVILHAUG, ELI BIRGITTE REITAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 986 854 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

Composición

## 5 Introducción

La presente invención se refiere a una composición de recubrimiento que comprende: (i) una dispersión de poli(met)acrilato, en donde dicho poli(met)acrilato tiene una temperatura mínima de formación de película (TMFF) de 5 °C o menos; (ii) partículas de carga esféricas sólidas que tienen un  $D_{98}$  inferior a 25  $\mu\text{m}$ ; (iii) partículas de carga laminares; y (iv) agua, así como a métodos de preparación de dichas composiciones. Adicionalmente, la invención se refiere a un recipiente que contiene la composición, a un método para proporcionar un recubrimiento sobre una superficie, en donde la composición descrita en el presente documento se aplica a la superficie y se deja secar y forma un recubrimiento sobre una superficie, en donde el recubrimiento se forma a partir de una composición como se describe en el presente documento.

## Antecedentes

Un recubrimiento (por ejemplo, una película de pintura) debe ser resistente al desgaste para proteger la superficie sobre la que está presente y para proporcionar un aspecto estético deseado. El recubrimiento debe ser lo suficientemente resistente para ser lavable y debe verse como pintura recién aplicada después del lavado. Esto es especialmente importante porque la resistencia mejorada al desgaste y desgarramiento del recubrimiento significa que su vida útil es más larga y el intervalo entre repintados es más largo.

Tradicionalmente, la pintura interior carece de robustez frente a los derrames de alimentos y líquidos que provocan manchas (por ejemplo, café, vino tinto, ketchup y aceites). Otras manchas, como las marcas de zapatos y la suciedad exterior, también pueden ser difíciles de eliminar. Las manchas con frecuencia penetran el propio recubrimiento y son prácticamente imposibles de eliminar mediante lavado sin dejar marcas visibles en el recubrimiento lavado. Es importante evitar cambios de brillo después del lavado, puesto que es fundamental que el brillo sea uniforme en toda la superficie del recubrimiento, es decir, incluyendo áreas lavadas y no lavadas, para que se vea nueva y fresca.

Las composiciones de recubrimiento con alto brillo normalmente son más robustas a la penetración de manchas y al lavado y también tienden a proporcionar una superficie de recubrimiento más lisa que facilita el lavado y reduce la acumulación de suciedad. Se cree que esto se debe al uso de cargas de tamaño de partícula relativamente pequeño, junto con un alto contenido de aglutinante. La lavabilidad, la resistencia a la penetración de manchas y el bajo aumento del brillo después del lavado también pueden mejorar empleando polímeros con una temperatura mínima de formación de película (TMFF) de más de 5 °C junto con un coalescente. El coalescente garantiza que aún se forme un recubrimiento a temperatura ambiente. Una TMFF superior proporciona una película de recubrimiento con una dureza superior, lo que disminuirá la adhesión de los materiales que manchan a la superficie del recubrimiento y hará que el recubrimiento sea más resistente a las marcas durante el lavado.

Los usuarios finales, sin embargo, desean ser capaces de seleccionar composiciones de recubrimiento que proporcionen un recubrimiento semibrillante o mate. Actualmente, éstas son más deseables que las pinturas brillantes. La matificación tradicional de las pinturas para interiores se consigue mediante el uso de cargas inorgánicas gruesas (por ejemplo, sílice, sulfato de bario, carbonato de calcio, sienita nefelínica, dolomita) o agentes matificantes (por ejemplo, sílice sintética pirógena o amorfa). La presencia de estas cargas y/o agentes matificantes, sin embargo, disminuye la resistencia a la penetración de manchas, la resistencia al pulido y la lisura del recubrimiento. Generalmente, cuanto más bajo sea el nivel de brillo, más difícil será fabricar una composición de recubrimiento que sea resistente a las manchas, con baja fricción superficial, resistencia al pulido y buenas propiedades de lavabilidad.

El documento WO2017/015006 divulga una composición de recubrimiento que comprende una pluralidad de microesferas cerámicas que tienen un diámetro  $D_{50}$  de 2 a 20 micrómetros y una relación  $D_{50}/D_{90}$  superior a 0,50, medida mediante dispersión de luz, y al menos un polímero formador de película. Una relación  $D_{50}/D_{90}$  de 1,0 significaría los valores  $D_{50}$  y  $D_{90}$  son idénticos, por lo tanto una relación  $D_{50}/D_{90}$  de al menos 0,5 representa una distribución de tamaño de partícula estrecha. De hecho, el documento WO2017/015006 enseña explícitamente que el uso de una pluralidad de microesferas cerámicas que tienen una distribución de tamaño de partícula estrecha es responsable de mejorar el rendimiento del recubrimiento, por ejemplo, la durabilidad y el aspecto.

El documento WO2016/176145 divulga una composición de recubrimiento resistente a las manchas acuosa, con un COV bajo, que comprende una o más dispersiones acuosas de partículas poliméricas autorreticulables que tienen una  $T_v$  de 10 °C o menos y uno o más sólidos en forma de partículas, en donde los sólidos en forma de partículas comprenden una combinación de sólidos en forma de partículas similares a láminas y sólidos en forma de partículas similares a esferas en una relación en peso de al menos 1:1, es decir, la composición debe contener más sólidos en forma de partículas similares a láminas que sólidos en forma de partículas similares a esferas. El documento WO2016/176145 plantea la hipótesis de que esta combinación específica de sólidos en forma de partículas permite formar un recubrimiento altamente compacto, incluso a niveles altos de CVP, porque las partículas similares a láminas se forman en una "estructura de disposición escamosa" y las partículas similares a esferas llenan los poros del mismo.

Se cree que esto proporciona una propiedad de barrera mejorada y hace que los recubrimientos resultantes sean más resistentes a las manchas.

## Sumario de la invención

5 Vista desde un primer aspecto, la presente invención proporciona una composición de recubrimiento que comprende:

- (i) una dispersión de poli(met)acrilato, en donde dicho poli(met)acrilato tiene una temperatura mínima de formación de película (TMFF) de 5 °C o menos;
- 10 (ii) partículas de carga esféricas sólidas que tienen un  $D_{98}$  inferior a 25  $\mu\text{m}$ ;
- (iii) partículas de carga laminares; y
- (iv) agua,

15 en donde dicha composición comprende un % en peso superior de dichas partículas de carga esféricas sólidas que de dichas partículas de carga laminares.

Vista desde un aspecto adicional, la presente invención proporciona un método para preparar una composición como se describe en el presente documento, que comprende mezclar:

- 20 (i) una dispersión de poli(met)acrilato, en donde dicho poli(met)acrilato tiene una temperatura mínima de formación de película (TMFF) de 5 °C o menos;
- (ii) partículas de carga esféricas sólidas que tienen un  $D_{98}$  inferior a 25  $\mu\text{m}$ ;
- (iii) partículas de carga laminares; y
- 25 (iv) agua.

Vista desde un aspecto adicional, la presente invención proporciona un recipiente que contiene una composición como se ha definido anteriormente en el presente documento.

30 Vista desde un aspecto adicional, la presente invención proporciona un método para proporcionar un recubrimiento sobre una superficie, en donde dicho método comprende:

- (i) aplicar una composición como se ha descrito anteriormente en el presente documento; y
- (ii) dejar que dicha composición se seque para formar un recubrimiento sobre la superficie.

35 Vista desde un aspecto adicional, la presente invención proporciona un recubrimiento sobre una superficie, preferentemente una pared, en donde dicho recubrimiento se forma a partir de una composición como se ha descrito anteriormente en el presente documento.

40 Vista desde un aspecto adicional, la presente invención proporciona el uso de una composición como se ha descrito anteriormente en el presente documento para formar un recubrimiento sobre una pared.

Vista desde un aspecto adicional, la presente invención proporciona una composición de recubrimiento que comprende:

- 45 (i) una dispersión de poli(met)acrilato;
- (ii) partículas de carga, preferentemente partículas de carga esféricas sólidas y partículas de carga laminares; y
- (iii) agua,

en donde dicha composición tiene:

- 50 (a) un COV inferior a 30 g/l, preferentemente 0-10 g/l;
- (b) un COVT inferior a 50 g/l, preferentemente 0-20 g/l;
- (c) una viscosidad Stormer de 80-140 UK, preferentemente 90-135 UK; y
- 55 (d) una viscosidad de cono y placa de 50-600 mPa·s (50-600 cP),

preferentemente 70-400 mPa·s (70-400 cP).

60 Vista desde un aspecto adicional, la presente invención proporciona un recubrimiento que comprende un poli(met)acrilato y partículas de carga, preferentemente partículas de carga esféricas sólidas y partículas de carga laminares, y dicho recubrimiento:

- (a) tiene un brillo inferior a 10, preferentemente inferior a 6, en un ángulo de 60°;
- (b) tiene un brillo inferior a 10, preferentemente inferior a 9, en un ángulo de 85°;
- (c) una fricción cinética inferior a 0,70, preferentemente inferior a 0,65;
- 65 (d) un % de pulido inferior a 5, preferentemente inferior a 4, medido a 60°; y
- (e) un % de pulido inferior a 35, preferentemente inferior a 29, medido a 85°.

## Definiciones

- 5 Como se usa en el presente documento, la expresión "composición de recubrimiento" se refiere a una composición que, cuando se aplica a una superficie, forma una película o recubrimiento sobre la misma.
- 10 Como se usa en el presente documento, la expresión "composición a base de agua" se refiere a una dispersión en donde la fase continua es agua. En una composición a base de agua, el poli(met)acrilato normalmente se dispersa en forma de partículas en una fase acuosa continua.
- 15 Como se usa en el presente documento, el término "poli(met)acrilato" se refiere a un polímero que comprende unidades de repetición derivadas de monómeros de (met)acrilato. Generalmente, un poli(met)acrilato comprenderá al menos el 65 % en peso de unidades de repetición derivadas de monómeros de (met)acrilato, es decir, monómeros de acrilato y/o metacrilato.
- 20 Como se usa en el presente documento, la expresión "dispersión de poli(met)acrilato" se refiere a una mezcla de partículas de poli(met)acrilato dispersas en una fase líquida continua. Normalmente, la fase líquida continua es acuosa.
- 25 Como se usa en el presente documento, el término "alquilo " se refiere a grupos saturados, de cadena lineal, ramificados o cíclicos. Los grupos alquilo pueden estar sustituidos o sin sustituir.
- Como se usa en el presente documento, la expresión "cicloalquilo" se refiere a sistemas de anillos de alquilo monocíclicos o bicíclicos saturados o parcialmente saturados que contienen de 3 a 10 átomos de carbono. Los grupos cicloalquilo pueden estar sustituidos o sin sustituir.
- 30 Como se usa en el presente documento, el término "coalescente" se refiere a un compuesto que ayuda en la formación de un recubrimiento o película continua cuando la composición se aplica a un sustrato. En la técnica en ocasiones se hace referencia a los coalescentes como agentes formadores de película.
- 35 Como se usa en el presente documento, el término "carga" se refiere a un compuesto que aumenta el volumen o la masa de una composición de recubrimiento. Son sustancialmente insolubles en la composición de recubrimiento y se dispersan en la misma. Cuando en el presente documento se hace referencia a tamaños de partículas de carga, es el tamaño de partícula cuando se añaden a la composición.
- 40 Como se usa en el presente documento, el término "sólidas" en la expresión "partículas de carga esféricas sólidas" se refiere a partículas no huecas. El término "esféricas" en la expresión "partículas de carga esféricas sólidas" abarca partículas sustancialmente esféricas y esféricas. Las partículas sustancialmente esféricas son idénticas en tamaño en cada una de las dimensiones x, y y z,  $\pm 1,2 \mu\text{m}$ , más preferentemente  $\pm 0,6 \mu\text{m}$ .
- 45 Como se usa en el presente documento, el término  $D_{98}$  se refiere al valor del diámetro de partícula con una distribución acumulada del 98 %. Se determina mediante la norma ISO 13320:2009 usando un Malvern Mastersizer 2000 como se describe en la descripción del Método de ensayo.
- Como se usa en el presente documento, el término  $D_{50}$  se refiere al valor del diámetro de partícula con una distribución acumulada del 50 %. En ocasiones se denomina mediana del diámetro. Se determina mediante la norma ISO 13320:2009 usando un Malvern Mastersizer 2000 como se describe en la descripción del Método de ensayo.
- 50 Como se usa en el presente documento, la expresión "partículas de carga laminares" se refiere a partículas que tienen un grosor significativamente menor (por ejemplo, al menos 5 veces inferior) en comparación con su longitud. Las partículas laminares tienen forma de placa.
- 55 Como se usa en el presente documento, la expresión "% en peso (% p)", cuando se usa con respecto a constituyentes individuales de la composición, por ejemplo, modificador de la reología, biocida, etc., se refiere al peso real del constituyente, es decir, sin componentes volátiles presentes, a menos que se especifique otra cosa.
- Como se usa en el presente documento, la expresión "% en peso (% p)", cuando se usa con respecto a las composiciones de recubrimiento, se refiere al peso con respecto al peso total de la composición, es decir, incluyendo componentes no volátiles y volátiles, a menos que se especifique otra cosa.
- 60 Como se usa en el presente documento, el término "disolvente" se refiere a agua y disolvente orgánico.
- Como se usa en el presente documento, la expresión "Compuestos orgánicos volátiles" se refiere a compuestos que tienen un punto de ebullición  $\leq 250 \text{ }^{\circ}\text{C}$  a 101,3 kPa. Esta es la definición proporcionada en la Directiva de la UE 2004/42/CE.
- 65 Como se usa en el presente documento, la expresión "Compuestos orgánicos semivolátiles, COSV (g/l)", son

compuestos que tienen un punto de ebullición superior a 250 °C y  $\leq$  400 °C a 101,3 kPa. La expresión "Compuestos orgánicos volátiles totales, COVT (g/l)", se refiere al contenido total de compuestos orgánicos volátiles (COV+COSV) en la composición de recubrimiento, es decir, todos los compuestos que tienen un punto de ebullición  $\leq$  400 °C a 101,3 kPa.

Como se usa en el presente documento, el término "Tv" se refiere a la "temperatura de transición vítrea" como se determina mediante la norma ASTM E 1356-08 (2014).

Como se usa en el presente documento, el término "TMFF" se refiere a la "temperatura mínima de formación de película" como se determina mediante la norma ASTM D2354-10e1.

Como se usa en el presente documento, la expresión "peso molecular" se refiere al peso molecular promedio en peso (Mw, por sus siglas en inglés), a menos que se especifique otra cosa. Se determina mediante cromatografía de permeación en gel.

Como se usa en el presente documento, el término "densidad" cuando se usa con respecto a un líquido o una dispersión se refiere a la densidad como se determina mediante la norma ISO 2811-1:2016 usando un picnómetro de metal a 23 °C.

Como se usa en el presente documento, el término "densidad" cuando se usa con respecto a sólidos se refiere a la densidad como se determina mediante la norma ISO 787-7:2009 parte 10.

Como se usa en el presente documento, la expresión "tamaño de partícula" se usa con respecto a dispersiones de polímeros para referirse al tamaño de diámetro promedio Z como se determina mediante la norma ISO 22412:2017 usando un instrumento Malvern Zetasizer Nano S.

### Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a una composición de recubrimiento que comprende: (i) una dispersión de poli(met)acrilato, en donde dicho poli(met)acrilato tiene una temperatura mínima de formación de película (TMFF) de 5 °C o menos; (ii) partículas de carga esféricas sólidas que tienen un  $D_{98}$  inferior a 25  $\mu$ m; (iii) partículas de carga laminares; y (iv) agua, en donde la composición comprende un % en peso superior de las partículas de carga esféricas sólidas que de las partículas de carga laminares. Preferentemente, la relación en peso de las partículas de carga esféricas sólidas con respecto a las partículas de carga laminares es de al menos 1,2:1. Más preferentemente, el peso de las partículas de carga esféricas sólidas con respecto a las partículas de carga laminares es de 1,2:1 a 20:1, más preferentemente de 1,5:1 a 10:1 y aún más preferentemente de 1,9:1 a 5:1.

Preferentemente, la composición de recubrimiento de la presente invención comprende además: (v) pigmento de color; (vi) modificador de la reología; (vii) agente de control de espuma; (viii) biocida; (ix) agente dispersante; y (x) aditivos. Preferentemente, la composición de recubrimiento comprende menos del 4 % en peso de coalescente.

Ventajosamente, la composición de recubrimiento de la presente invención tiene un contenido bajo de COV y COVT y produce recubrimientos mate de brillo bajo que tienen una superficie lisa (es decir, de fricción cinética baja) que es fácil de limpiar y que no cambia visiblemente después del lavado, es decir, la resistencia al pulido es alta. El recubrimiento también tiene una resistencia alta a la penetración de manchas. La combinación de un acabado mate, con fricción cinética baja, resistencia al pulido mejorada y penetración de manchas mejorada proporciona un recubrimiento que es duradero y tiene un gran atractivo estético. Esto significa que los recubrimientos siempre se ven "nuevos" o frescos. Un beneficio adicional de los recubrimientos producidos mediante las composiciones de la presente invención es que el nivel de brillo es uniforme, independientemente del ángulo de visión.

#### Dispersión de poli(met)acrilato

La composición de recubrimiento de la presente invención comprende una dispersión de poli(met)acrilato. Como es bien sabido por los expertos en la materia, una dispersión de poli(met)acrilato es una composición que comprende partículas de polímero dispersas en un disolvente. El poli(met)acrilato disperso puede ser cualquier polímero de (met)acrilato adecuado para su uso como polímero formador de película en composiciones de recubrimiento. Dichos poli(met)acrilatos son bien conocidos en la técnica. La fase líquida, es decir, el disolvente de la dispersión, es preferentemente acuosa. Más preferentemente, la fase líquida consiste en agua.

Las dispersiones de poli(met)acrilato preferidas presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden un poli(met)acrilato que tiene una temperatura mínima de formación de película (TMFF) de 5 °C o menos. Preferentemente, las dispersiones de poli(met)acrilato presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden un poli(met)acrilato que tiene una temperatura mínima de formación de película (TMFF) de -5,0 a 5,0 °C, más preferentemente de 0 a 5,0 °C y aún más preferentemente de 1,0 a 4,0 °C. La TMFF se determina mediante la norma ASTM D2354-10e1. Esto es ventajoso ya que una TMFF baja hace posible formar un recubrimiento a temperatura ambiente sin la necesidad de añadir un coalescente. Al evitar la adición de un

coalescente, el COV y el COVT de la composición de recubrimiento pueden mantenerse bajos.

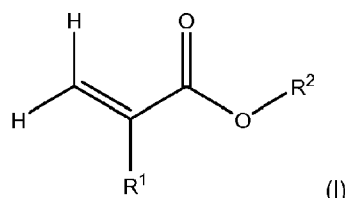
Las dispersiones de poli(met)acrilato preferidas presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden un poli(met)acrilato que tiene una  $T_g$  de 0 a 10,0 °C, más preferentemente de 1,0 a 8,0 °C y aún más preferentemente de 3,0 a 7,0 °C, como se determina mediante la norma ASTM E1356-08(2014).

La dispersión de poli(met)acrilato comprende preferentemente un polímero de poli(met)acrilato que comprende al menos el 65 % en peso, más preferentemente al menos el 80 % en peso, aún más preferentemente al menos el 90 % en peso y todavía más preferentemente al menos el 95 % en peso, de monómeros de (met)acrilato, basándose en el peso seco del polímero. Los polímeros de poli(met)acrilato preferidos presentes en la dispersión de poli(met)acrilato en los recubrimientos de la presente invención comprenden el 65-100 % en peso, más preferentemente el 80-100 % en peso, aún más preferentemente el 90-100 % en peso y todavía más preferentemente el 95-100 % en peso de monómeros de (met)acrilato, basándose en el peso seco del polímero.

Son ejemplos de polímeros de poli(met)acrilato que comprenden monómeros no de acrilato los poli(met)acrilato-poliuretanos, poli(met)acrilato-poliésteres y poli(met)acrilato-siliconas/siloxanos. Dichos polímeros comprenden normalmente una cadena principal de poli(met)acrilato y cadenas laterales de poliuretano, poliéster o silicona/siloxano. Las cadenas laterales normalmente se injertan en la cadena principal de poli(met)acrilato. Se prefieren poli(met)acrilato-poliuretanos y poli(met)acrilato-siliconas/siloxanos. Cuando el poli(met)acrilato comprende monómeros no de (met)acrilato, la cantidad de monómeros no de (met)acrilato es preferentemente del 1-35 % en peso, más preferentemente el 1-20 % en peso, aún más preferentemente el 1-10 % en peso y todavía más preferentemente del 1 al 5 % en peso. En particular preferentemente, sin embargo, los polímeros de poli(met)acrilato presentes en la dispersión de poli(met)acrilato comprenden el 100 % en peso de monómeros de (met)acrilato, es decir, no comprenden ningún monómero de otro tipo, basándose en el peso seco del polímero.

El poli(met)acrilato presente en la dispersión de poli(met)acrilato presente en las composiciones de recubrimiento de la presente invención puede ser un homopolímero o un copolímero. Preferentemente el poli(met)acrilato es un copolímero. En particular preferentemente, el poli(met)acrilato comprende al menos dos (por ejemplo, 2, 3, 4 o más) monómeros de (met)acrilato diferentes.

Preferentemente, la dispersión de poli(met)acrilato comprende un polímero de poli(met)acrilato que comprende un residuo de al menos uno, y preferentemente al menos dos, monómeros de fórmula (I):



$\text{R}^1$  es H o  $\text{CH}_3$ ;

$\text{R}^2$  es H o alquilo  $\text{C}_{1-18}$  opcionalmente sustituido, en donde dichos sustituyentes se seleccionan de OH y  $\text{OR}^3$ ; y

$\text{R}^3$  se selecciona de alquilo  $\text{C}_{1-8}$  y cicloalquilo  $\text{C}_{3-8}$ .

En monómeros preferidos de fórmula (I),  $\text{R}^2$  es H o alquilo  $\text{C}_{1-12}$  opcionalmente sustituido, más preferentemente H o alquilo  $\text{C}_{1-10}$  opcionalmente sustituido y aún más preferentemente H o alquilo  $\text{C}_{1-10}$  opcionalmente sustituido.

En algunos monómeros preferidos de fórmula (I),  $\text{R}^2$  es H o alquilo  $\text{C}_{1-12}$  sin sustituir, más preferentemente H o alquilo  $\text{C}_{1-10}$  sin sustituir y aún más preferentemente H o alquilo  $\text{C}_{1-10}$  sin sustituir.

En otros monómeros preferidos de fórmula (I),  $\text{R}^2$  es H o alquilo  $\text{C}_{1-12}$  sustituido, más preferentemente H o alquilo  $\text{C}_{1-10}$  sustituido y aún más preferentemente H o alquilo  $\text{C}_{1-10}$  sustituido, en donde los sustituyentes se seleccionan de OH y  $\text{OR}^3$ , y  $\text{R}^3$  se selecciona de alquilo  $\text{C}_{1-8}$  y cicloalquilo  $\text{C}_{3-8}$ . Los sustituyentes más preferidos se seleccionan de OH y  $\text{OR}^3$ , en donde  $\text{R}^3$  es alquilo  $\text{C}_{1-8}$ .

Preferentemente, la dispersión de poli(met)acrilato comprende un polímero de (met)acrilato que comprende un residuo de al menos un monómero seleccionado de (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de propilo, (met)acrilato de butilo, (met)acrilato de hexilo, (met)acrilato de 2-etilhexilo, (met)acrilato de octilo, (met)acrilato de isooctilo, (met)acrilato de n-decilo, (met)acrilato de isodecilo, (met)acrilato de *tert*-butilo y (met)acrilato de 2-hidroxietilo. En particular preferentemente, la dispersión de poli(met)acrilato comprende un polímero de (met)acrilato que comprende un residuo de al menos uno, y preferentemente al menos dos, monómeros seleccionados de metacrilato de metilo, metacrilato de butilo, acrilato de butilo y acrilato de 2-etilhexilo.

En las dispersiones de poli(met)acrilato preferidas presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención, el poli(met)acrilato comprende al menos dos (por ejemplo, 2, 3 o 4) monómeros de (met)acrilato diferentes

de fórmula (I). En composiciones de recubrimiento preferidas, el poli(met)acrilato opcionalmente presente comprende al menos un monómero de fórmula (I) en donde  $R^1$  es H y al menos un monómero de fórmula (I) en donde  $R^1$  es  $CH_3$ .

La dispersión de poli(met)acrilato comprende opcionalmente grupos químicos que permiten la autorreticulación durante el secado, como se describe, por ejemplo, en *Journal of Coatings Technology and Research*, septiembre de 2008, volumen 5, número 3, págs. 285-297. Los poli(met)acrilatos preferidos presentes en las dispersiones de las composiciones de recubrimiento de la presente invención no comprenden grupos de autorreticulación.

La dispersión de poli(met)acrilato opcionalmente presente en la composición de recubrimiento de la presente invención puede comprender uno o más (por ejemplo, 1, 2, 3, 4 o 5) polímeros de (met)acrilato como se ha descrito anteriormente en el presente documento. Se prefieren dispersiones de poli(me)acrilato que comprenden 1 o 2, y más preferentemente 1, polímero de (me)acrilato.

Las dispersiones de poli(met)acrilato preferidas presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden un poli(met)acrilato que tiene un peso molecular promedio en peso de 100.000 a 3.000.000, más preferentemente de 150.000 a 2.500.000, y aún más preferentemente de 200.000 a 2.000.000.

La dispersión de poli(met)acrilato presente en la composición de recubrimiento de la presente invención comprende preferentemente partículas de poli(met)acrilato que tienen un diámetro promedio de 50-400 nm, más preferentemente 60-300 nm y aún más preferentemente 70-200 nm, como se determina mediante la norma ISO 22412:2017 usando un instrumento Malvern Zetasizer Nano S.

La dispersión de poli(met)acrilato presente en la composición de recubrimiento de la invención comprende preferentemente el 30-70 % en peso de partículas de poli(met)acrilato y más preferentemente el 40-60 % en peso, basándose en el peso de la dispersión. La dispersión puede comprender opcionalmente otros aditivos convencionales tales como tensioactivos, conservantes y antiespumantes.

Las dispersiones de poli(met)acrilato adecuadas para su uso en la composición de recubrimiento de la presente invención pueden adquirirse en el mercado. Como alternativa, las dispersiones de poli(met)acrilato pueden prepararse mediante técnicas de polimerización convencionales conocidas en la técnica.

Las composiciones preferidas de la presente invención comprenden el 5-40 % en peso, más preferentemente el 10-35 % en peso y aún más preferentemente el 15-30 % en peso de poli(met)acrilato, basándose en el peso seco del polímero en el peso total de la composición. Otras composiciones preferidas de la presente invención comprenden el 10-80 % en peso, más preferentemente el 20-70 % en peso y aún más preferentemente el 30-60 % en peso de dispersión de poli(met)acrilato, basándose en el peso total de la composición.

#### Coalescente

La composición de recubrimiento de la presente invención comprende preferentemente menos del 4 % en peso de coalescente, basándose en el peso total de la composición. Más preferentemente, la composición de recubrimiento comprende el 0-1,5 % en peso de coalescente, aún más preferentemente el 0-0,8% en peso de coalescente y todavía más preferentemente el 0-0,5% en peso de coalescente. Las composiciones de recubrimiento particularmente preferidas de la invención están sustancialmente exentas, por ejemplo, exentas, de coalescente. Esto es ventajoso ya que reduce el COVT de la composición de recubrimiento, lo que es particularmente beneficioso para pinturas decorativas diseñadas para aplicación en interiores. Un coalescente tiene un punto de ebullición superior a 250 °C a 101,3 kPa como se describe en la directiva de la UE 2004/42/CE.

Cuando está presente en las composiciones de recubrimiento de la presente invención, el coalescente es preferentemente volátil a temperaturas de aplicación en interiores (es decir, >10 °C) de manera que se evapora de la composición durante el proceso de formación de película y durante el secado y/o curado. La evaporación del coalescente del recubrimiento puede, por ejemplo, continuar durante 3-4 meses después de la aplicación. Los ejemplos representativos de coalescentes adecuados incluyen alcoholes de éster (por ejemplo, Texanol®), alcoholes (por ejemplo, etanol, alcohol isopropílico), polioles y glicol éteres. Existen en el mercado coalescentes adecuados.

#### Partículas de carga esféricas sólidas

Las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden partículas de carga esféricas sólidas. Las partículas de carga esféricas sólidas son no huecas. Por lo tanto, preferentemente, las partículas tienen una composición sustancialmente homogénea en toda su estructura. Esto ayuda a garantizar que las partículas de carga mantengan su forma durante la fabricación de la composición de recubrimiento así como durante la aplicación de la misma. Preferentemente, las partículas de carga esféricas sólidas tienen una densidad de 0,9-3,0 gcm<sup>-3</sup>, más preferentemente 1,0-2,75 gcm<sup>-3</sup> y aún más preferentemente 2,0-2,7 gcm<sup>-3</sup>, como se determina mediante la norma ISO 787-7:2009 parte 10. Esto refleja el hecho de que las partículas de carga esféricas son sólidas en lugar de huecas.

Preferentemente, las partículas de carga esféricas sólidas presentes en las composiciones de recubrimiento de la

invención son no expansibles y/o no comprimibles en condiciones atmosféricas, es decir, 20 °C y 101,3 kPa. Preferentemente, las partículas de carga esféricas sólidas tienen una dureza Mohs de 4-10 y más preferentemente de 5-8, como se determina observando si su superficie está rayada por una sustancia de dureza conocida o definida (clasificada en la escala relativa de Mohs 1-10, talco = 1 y diamante = 10). Esto es beneficioso ya que significa que las partículas de carga esféricas sólidas no cambian de forma y/o tamaño durante el procesamiento o durante la aplicación de la composición de recubrimiento a una superficie. Como se analiza en más detalle a continuación, se cree que la combinación específica de partículas de carga esféricas sólidas y partículas de carga laminares con dispersión de poli(met)acrilato produce el perfil de propiedad ventajoso (es decir, COV bajo, acabado mate, superficie lisa, resistencia alta a la penetración de manchas y resistencia alta al pulido) conseguido con los recubrimientos de la presente invención. Por lo tanto, es importante que la forma de las partículas de carga esféricas sólidas se mantenga durante la fabricación y la aplicación.

Las partículas de carga esféricas sólidas presentes en las composiciones de recubrimiento de la invención son sustancialmente esféricas y más preferentemente esféricas. Preferentemente, las partículas de carga esféricas sólidas tienen un tamaño de diámetro de partícula,  $D_{98}$  de 10 a 25  $\mu\text{m}$ , más preferentemente de 12 a 20  $\mu\text{m}$  y aún más preferentemente 15-20  $\mu\text{m}$ , como se determina mediante la norma ISO 13320:2009 usando un Malvern Mastersizer 2000. Preferentemente, las partículas de carga esféricas sólidas tienen un tamaño de diámetro de partícula,  $D_{50}$  de 1 a 12  $\mu\text{m}$ , más preferentemente de 2 a 9  $\mu\text{m}$  y aún más preferentemente 4-8  $\mu\text{m}$ , como se determina mediante la norma ISO 13320:2009 usando un Malvern Mastersizer 2000. Con partículas de carga esféricas más grandes, la lisura de los recubrimientos resultantes se reduce y esto aumenta la fricción y, por lo tanto, reduce la lavabilidad y, por lo tanto, la durabilidad de los recubrimientos.

Las partículas de carga esféricas sólidas presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención pueden comprender material orgánico o inorgánico. Preferentemente las partículas de carga esféricas sólidas comprenden, o consisten en, un material inorgánico, preferentemente vidrio o cerámica, más preferentemente cerámica. Todavía más preferentemente, las partículas de carga esféricas sólidas comprenden sílices (por ejemplo, cuarzo, perlas de vidrio) y silicatos (por ejemplo, aluminosilicato de sodio, silicato de sodio). Las partículas de carga esféricas sólidas especialmente preferidas comprenden sílices y, en particular, aluminosilicato. Se prefieren especialmente los aluminosilicatos alcalinos, por ejemplo, aluminosilicato de sodio. Existen en el mercado partículas de carga esféricas sólidas adecuadas. Por ejemplo, pueden obtenerse microesferas cerámicas de aluminosilicato alcalino con la denominación comercial "ZEEOSPHERES W 210", de la empresa 3M, St. Paul, Minn., EE. UU. Por ejemplo, pueden obtenerse esferas de vidrio (sílices) con la denominación comercial Omicron NP5-P0, de Sovitec.

Opcionalmente, las partículas esféricas de carga esféricas sólidas se recubren. El recubrimiento puede, por ejemplo, disminuir la tensión superficial o mejorar la compatibilidad con los aglutinantes orgánicos presentes en la composición de recubrimiento. Existen en el mercado recubrimientos de modificación de la superficie adecuados.

La cantidad de partículas de carga esféricas sólidas presentes en las composiciones de recubrimiento de la invención es preferentemente del 1-35 % en peso, basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento. Más preferentemente, la cantidad de las partículas de carga esféricas sólidas presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención es del 5-30 % en peso, más preferentemente del 10-30 % en peso y aún más preferentemente del 15-27 % en peso, basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento.

#### Partículas de carga laminares

Las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden partículas de carga laminares. La forma de las partículas de carga laminares es importante. Las partículas de carga existen en diferentes formas: esférica, laminar, nodular e irregular. Las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden partículas de carga esféricas como se ha analizado anteriormente, y partículas de carga laminares. Las partículas de carga laminares tienen forma de placa o aplanadas. Preferentemente, las partículas laminares son sustancialmente planas. Las composiciones de recubrimiento preferidas de la presente invención no comprenden partículas de carga nodulares o irregulares.

Las partículas laminares preferidas tienen un tamaño de partícula  $D_{50}$  de 1 a 25 micrómetros, preferentemente de 2 a 15 micrómetros y aún más preferentemente de 3 a 10 micrómetros como se mide mediante la norma ISO 13320:2009 usando un Malvern Mastersizer 2000 como se describe en la descripción del Método de ensayo. Las partículas laminares preferidas tienen un tamaño de partícula  $D_{98}$  de 5 a 40 micrómetros, preferentemente de 10 a 30 micrómetros y aún más preferentemente de 12 a 25 micrómetros como se mide mediante la norma ISO 13320:2009 usando un Malvern Mastersizer 2000 como se describe en la descripción del Método de ensayo.

Las partículas de carga laminares presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden preferentemente material inorgánico. Pueden usarse materiales de carga inorgánicos convencionales siempre que estén en forma laminar. Los ejemplos representativos de materiales de carga inorgánicos adecuados incluyen mica, arcillas (por ejemplo, silicatos estratificados, incluidos filosilicatos, esmectita, hectorita, montmorillonita y caolín), talco y escamas de vidrio. Las cargas preferidas incluyen caolín y talco. La carga más preferida es el talco.

Existen en el mercado cargas adecuadas.

Opcionalmente, las partículas de carga laminares se recubren. El recubrimiento puede, por ejemplo, disminuir la tensión superficial o mejorar la compatibilidad con los aglutinantes orgánicos presentes en la composición de recubrimiento. Existen en el mercado recubrimientos de modificación de la superficie adecuados.

Preferentemente, las partículas de carga laminares tienen una densidad de 2,0-3,5 gcm<sup>-3</sup>, más preferentemente 2,2-3,0 gcm<sup>-3</sup> y aún más preferentemente 2,5-2,9 gcm<sup>-3</sup>, como se determina mediante la norma ISO 787-7:2009 parte 10. Preferentemente, las partículas de carga laminares tienen una dureza Mohs de 1-5 y más preferentemente de 1-2, como se determina observando si su superficie está rayada por una sustancia de dureza conocida o definida (clasificada en la escala relativa de Mohs 1-10, talco = 1 y diamante = 10). Esto es beneficioso ya que significa que las partículas de carga laminares no cambian de forma y/o tamaño durante el procesamiento o durante la aplicación de la composición de recubrimiento a una superficie.

La cantidad de partículas de carga laminares presentes en las composiciones de recubrimiento de la invención es preferentemente del 0,5-25 % en peso, basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento. Más preferentemente, la cantidad de partículas de carga laminares presente en las composiciones de recubrimiento de la presente invención es del 2-20 % en peso y más preferentemente del 5-17 % en peso, basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento.

Se cree que la combinación específica de partículas de carga esféricas sólidas y partículas de carga laminares produce el perfil de propiedad ventajoso (es decir, COV bajo, acabado mate, superficie lisa, resistencia alta a la penetración de manchas y resistencia alta al pulido) de los recubrimientos de la presente invención. Por lo tanto, en composiciones de recubrimiento particularmente preferidas de la presente invención, la cantidad de partículas de carga esféricas sólidas es del 1-35 % en peso y la cantidad de partículas de carga laminares es del 0,5-25 % en peso, basándose cada una en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento. Más preferentemente la cantidad de partículas de carga esféricas sólidas es del 10-30 % en peso y la cantidad de partículas de carga laminares es del 2-20 % en peso y aún más preferentemente, la cantidad de partículas de carga esféricas sólidas es del 15-27 % en peso y la cantidad de partículas de carga laminares es del 5-17 % en peso, basándose cada una en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento.

#### Otras cargas

Como se ha descrito anteriormente, las partículas de carga existen en diferentes formas: esférica, laminar, nodular e irregular. Las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden opcionalmente partículas de carga nodulares e irregulares. Las partículas de carga nodulares e irregulares opcionalmente presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden preferentemente material inorgánico.

Los ejemplos representativos de materiales de carga nodulares e irregulares inorgánicos adecuados incluyen sienita de nefelina, sulfato de bario, silicato de calcio, silicato de magnesio, silicato de sodio, feldespato, wollastonita (metasilicato de calcio), wollastonita mezclada con sulfato de bario, fosfato de calcio, perlita de fosfato de magnesio y otros cargas porosos que tienen un coeficiente de expansión térmica (CET) bajo, alúmina, metasilicato de sodio, metasilicato de magnesio, carbonato de calcio, dolomita, frita de vidrio sinterizado, polvo de vidrio de cuarzo, varillas de vidrio, bigotes de vidrio, vidrio picado, titanato de sodio, carburo de silicio, nitruro de silicio, polititanocarbosilano, frita de vidrio de fosfato que tiene una Tv de 420 a 450 °C, MgO y magnesia. Existen en el mercado cargas nodulares e irregulares adecuadas.

Opcionalmente, las partículas de carga nodulares e irregulares se recubren. El recubrimiento puede, por ejemplo, disminuir la tensión superficial o mejorar la compatibilidad con los aglutinantes orgánicos presentes en la composición de recubrimiento. Existen en el mercado recubrimientos de modificación de la superficie adecuados.

La cantidad de partículas de carga nodulares y/o irregulares presentes en las composiciones de recubrimiento de la invención es preferentemente del 0-30 % en peso, basándose en el peso total de los sólidos secos de la composición de recubrimiento. Más preferentemente, la cantidad de partículas de carga nodulares y/o irregulares presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención es del 0-10 % en peso, más preferentemente del 0-5 % y aún más preferentemente del 0 %.

#### Agua

Las composiciones de recubrimiento de la presente invención son preferentemente a base de agua. El agua presente en las composiciones de recubrimiento deriva de la dispersión de poli(met)acrilato, que tiene una fase acuosa continua, del agua presente en otros ingredientes de la composición y del agua que se añade a la mezcla global. El agua añadida a la mezcla global que forma la composición es preferentemente agua desionizada o agua corriente blanda o pura. Preferentemente, el agua añadida a la mezcla global tiene una dureza inferior a 5 dH°.

Las composiciones de recubrimiento preferidas de la invención comprenden al menos el 90 % en peso de agua,

basándose en el peso total del disolvente presente en la composición de recubrimiento. Las composiciones más preferidas comprenden del 95 al 100 % en peso de agua, aún más preferentemente el 98-100 % en peso de agua y todavía más preferentemente del 99 al 100 % en peso de agua, basándose en el peso total de disolvente presente en la composición de recubrimiento.

Las composiciones de recubrimiento preferidas de la invención comprenden al menos el 25 % en peso de agua, basándose en el peso total de la composición de recubrimiento. Las composiciones más preferidas comprenden el 30-80 % en peso de agua, aún más preferentemente el 35-75% en peso de agua y todavía más preferentemente el 40-70 % en peso de agua, basándose en el peso total de la composición de recubrimiento.

En composiciones de recubrimiento preferidas adicionales de la invención, la cantidad de agua añadida como agua pura (a diferencia de, por ejemplo, una dispersión o solución con otro ingrediente) es del 5-50 % en peso, más preferentemente del 8-35 % en peso y aún más preferentemente del 10-20 % en peso, basándose en el peso total de la composición de recubrimiento.

Opcionalmente pueden utilizarse tensioactivos para ayudar en la dispersión del polímero de poli(met)acrilato en el agua. Los tensioactivos adecuados incluyen tensioactivos aniónicos, catiónicos y no iónicos convencionales y mezclas de los mismos.

#### Disolvente orgánico

Las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden opcionalmente un disolvente orgánico. El disolvente orgánico puede derivar de componentes presentes en la composición que se proporcionan en disolventes y/o de disolvente orgánico añadido a la composición. El disolvente orgánico es preferentemente volátil. Existen en el mercado disolventes orgánicos adecuados presentes en las composiciones de la invención.

Son ejemplos de disolventes y diluyentes orgánicos adecuados los hidrocarburos aromáticos tales como xileno, tolueno, mesitileno; cetonas tales como metil etil cetona, metil isobutil cetona, metil amil cetona, metil isoamil cetona, ciclopentanona, ciclohexanona; ésteres tales como acetato de butilo, acetato de *terc*-butilo, acetato de amilo, acetato de isoamilo, acetato de etilenglicol metil éter, acetato de dietilenglicol n-butil éter, acetato de propilenglicol metil éter; éteres tales como dipropilenglicol butil éter, dipropilenglicol propil éter, propilenglicol propil éter, propilenglicol butil éter, etilenglicol monobutil éter, dietilenglicol monobutil éter, etilenglicol dimetil éter, dietilenglicol dimetil éter, dibutil éter, dioxano, tetrahidrofurano; alcoholes tales como 1-propanol, 2-propanol, n-butanol, isobutanol, alcohol bencílico, propilenglicol; alcoholes de éter tales como butoxietanol, 1-metoxi-2-propanol; alcoholes de éster tales como monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol (texanol), hidrocarburos alifáticos tales como disolvente derivado del petróleo; y opcionalmente una mezcla de dos o más disolventes y diluyentes. Los disolventes orgánicos que tienen un punto de ebullición superior a 250 °C a 101,3 kPa también son coalescentes.

Si hay presente un disolvente orgánico, se elige preferentemente de monoisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol (Texanol®), diésteres de isobutilo (Coasol®), dietilenglicol monobutil éter, propilenglicol y dipropilenglicol butil éter.

La cantidad de disolvente orgánico presente en las composiciones de recubrimiento de la presente invención es preferentemente lo más baja posible ya que esto minimiza el contenido de COVT. Preferentemente, el disolvente orgánico está presente en las composiciones de recubrimiento de la invención en una cantidad del 0-4,0 % en peso, más preferentemente del 0-2,0 % en peso y aún más preferentemente del 0-0,5 % en peso basándose en el peso total de la composición. El experto apreciará que el contenido de disolvente orgánico variará dependiendo de los demás componentes presentes.

#### Pigmentos de color

La composición de recubrimiento de la presente invención comprende preferentemente uno o más pigmentos de color para proporcionar color y opacidad. Los pigmentos pueden ser pigmentos de color blanco o pigmentos de color no blanco.

Los pigmentos pueden ser pigmentos inorgánicos, pigmentos orgánicos o una mezcla de los mismos.

Los ejemplos representativos de pigmentos inorgánicos adecuados incluyen óxidos metálicos (por ejemplo, óxidos de hierro, óxidos de cromo, etc.), Pigmentos de color inorgánicos complejos (PCIC) (por ejemplo, titanato de cromo y níquel, azul cobalto y verde azoico), pigmentos de cadmio, cromatos de plomo, pigmentos de vanadato de bismuto, sulfuro de cinc, óxido de cinc, dióxido de titanio y negro de carbono.

Los ejemplos representativos de clases de pigmentos orgánicos adecuados incluyen pigmentos azoicos y pigmentos policíclicos. Los pigmentos azoicos incluyen pigmentos monoazoicos de color amarillo y naranja, pigmento disazoicos, pigmentos de beta-naftol, pigmentos de naftol AS, lacas de pigmentos azoicos, pigmentos de benzoimidazolona, pigmentos de condensación disazoicos, pigmentos complejos metálicos y pigmentos de isoindolinona e isoindolina. Los pigmentos policíclicos incluyen pigmentos de ftalocianina (azul y verde), pigmentos de quinacridona, pigmentos

de perileno y perinona, pigmentos de tioíndigo, pigmentos de antraquinona, pigmentos de dooxazina, pigmentos de triarilcarbonio, pigmentos de quinoftalona y pigmentos de diceto-pirrol-pirrol.

5 Los ejemplos específicos de pigmentos de color no blanco incluyen óxidos de hierro, sulfuro de cinc, verde de óxido de cromo, pigmentos de cadmio, rojo de naftol, compuestos de ftalocianina (por ejemplo, verde de ftalocianina, azul de ftalonitrilo), pigmentos azoicos de color azul ultramar y negro de carbón. Un ejemplo de pigmento de color blanco es el dióxido de titanio. Existe en el mercado una amplia gama de pigmentos adecuados.

10 Durante la preparación de la composición de recubrimiento de la presente invención, el pigmento puede molerse y mezclarse con los demás componentes presentes en la misma. Este método proporciona composiciones de recubrimiento que tienen un color listo para usar. Como alternativa, el pigmento puede añadirse a la composición de recubrimiento después de que todos los demás componentes de la composición se hayan mezclado entre sí en una etapa posterior a la adición. Este proceso con frecuencia se denomina teñido.

15 Preferentemente, la cantidad total de pigmento de color presente en las composiciones de la invención es del 0,5-40 % en peso, más preferentemente del 1-35 % y aún más preferentemente del 2-30 %, basándose en el peso total de la composición. El experto apreciará que el contenido de pigmento variará dependiendo de los demás componentes presentes y del uso final de la composición de recubrimiento.

20 Modificadores de la reología

La composición de la invención comprende preferentemente un modificador de la reología. Aún más preferentemente, la composición de la invención comprende además una mezcla de al menos 2 y más preferentemente al menos 3 modificadores de la reología. La presencia de modificador de la reología en las composiciones de la invención mejora ventajosamente la estabilidad en el almacenamiento, el cuerpo de la composición de recubrimiento y las propiedades de aplicación del recubrimiento.

30 El modificador de la reología presente en las composiciones de recubrimiento de la invención es preferentemente un modificador de la reología de polisacárido, un modificador de la reología asociativo, una arcilla o una mezcla de los mismos. También pueden usarse modificadores de la reología celulósicos (por ejemplo, hidroxietilcelulosa). Composiciones particularmente preferidas de la invención comprenden una mezcla de modificadores de la reología asociativos y arcilla.

35 Los modificadores de la reología de polisacáridos de ejemplo para su uso en las composiciones de recubrimiento incluyen alginina, goma guar, goma de algarroba y goma de xantano.

40 Los modificadores de la reología de arcilla de ejemplo para su uso en las composiciones de recubrimiento de la invención incluyen arcilla de caolín, arcilla de esmectita, arcilla de illita, arcilla de clorita, arcilla sintética o arcilla modificada orgánicamente. Son modificadores de la reología de arcilla preferidos la arcilla sintética o una arcilla modificada orgánicamente.

45 Los modificadores de la reología asociativos de ejemplo para su uso en las composiciones de recubrimiento incluyen modificadores de la reología asociativos sintéticos no iónicos (niSAT, por sus siglas en inglés), uretanos etoxilados modificados hidrófobamente (HEUR, por sus siglas en inglés), emulsiones hinchables por álcali modificadas hidrófobamente (HASE, por sus siglas en inglés) y terpolímeros de estireno-anhídrido maleico (SMAT, por sus siglas en inglés). También pueden usarse como modificadores de la reología asociativos copolímeros de acrilato ácidos (reticulados) de acrilato de etilo y ácido metacrílico, y terpolímeros acrílicos (reticulados) de acrilato de etilo, ácido metacrílico y monómero tensioactivo de uretano no iónico. Son modificadores de la reología asociativos particularmente preferidos presentes en las composiciones de recubrimiento de la invención los uretanos etoxilados modificados hidrófobamente (HEUR) y las emulsiones hinchables por álcali modificadas hidrófobamente (HASE). Composiciones particularmente preferidas de la invención comprenden una mezcla de uretanos etoxilados modificados hidrófobamente (HEUR) y emulsiones hinchables por álcali modificadas hidrófobamente (HASE). Cuando se usan uno o más modificadores de la reología asociativos adecuados, la reacción de espesamiento es provocada en parte por la asociación entre el modificador de la reología asociativo y al menos otra partícula de la composición de recubrimiento (por ejemplo, una partícula de pigmento o una partícula de polímero) u otra molécula modificadora de la reología asociativa.

60 Composiciones preferidas de la invención comprenden del 0,05 al 5,0 % en peso de modificador de la reología y aún más preferentemente el 0,1-3,0 % en peso de modificador de la reología, basándose en el peso total de la composición.

Agente de control de espuma

65 Las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden preferentemente un agente de control de espuma. Los agentes de control de espuma en ocasiones también se denominan antiespumantes. Existe en el mercado una amplia gama de agentes de control de espuma y pueden usarse en las composiciones de recubrimiento de la invención. Los ejemplos representativos de agentes de control de espuma adecuados incluyen siloxanos

orgánicos, poliéteres, siliconas modificadas con poliéter, aceites minerales y combinaciones de los mismos.

Las composiciones de recubrimiento preferidas de la invención comprenden el 0,05-1,0 % en peso de agente de control de espuma y, más preferentemente, el 0,1-0,7 % en peso de agente de control de espuma, basándose en el peso total de la composición.

#### Biocidas

Los términos biocida, agente antimicrobiano, compuestos biológicamente activos, conservante de película, conservante de lata y tóxico se usan en la industria para describir compuestos conocidos que actúan impidiendo el crecimiento biológico, por ejemplo, el crecimiento de moho, algas, bacterias y similares. El biocida puede ser inorgánico, organometálico u orgánico. Son biocidas preferidos presentes en las composiciones de la invención los agentes orgánicos. Existen en el mercado biocidas adecuados.

Las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden opcionalmente conservante de lata (PT 6), biocida de película seca (PT 7) y/o conservantes de madera (PT 8). También pueden emplearse mezclas de diferentes biocidas. Las composiciones preferidas de la presente invención comprenden al menos un conservante de lata. Si la composición de recubrimiento se diseña para su uso en habitaciones tales como baños, cuartos húmedos y/o cuartos de ducha, se prefiere que las composiciones de la presente invención comprendan al menos un biocida de película seca y un conservante de lata. Cabe señalar en el presente documento que algunos compuestos realizan más de una de estas funciones.

Los ejemplos representativos de conservantes de lata adecuados que pueden estar presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención incluyen:

Isotiazolinas: Masa de reacción de 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona y 2-metil-2H-isotiazol-3-ona (3:1) (CIT/MIT) (PT6, 0,0001-0,01 % (1-100 ppm)); 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona (CIT) (PT6, 0,0001-0,01 % (1-100 ppm)); 2-Metil-4-isotiazolin-3-ona (MIT) (PT6, 0,0001-0,05 (1-500 ppm)); 2-Metil-1,2-Benzisotiazol-3(2H)-ona (MBIT) (PT6, 0,0001-0,05 (1-500 ppm)); 1,2-Benzisotiazolin-3-ona (BIT) (PT6, 0,0001-0,05 (1-500 ppm)); 2-Octil-2H-isotiazol-3-ona (OIT) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); 2-butil-benzo[d]isotiazol-3-ona (BBIT) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm));  
Amidas/Ureas: Benzamida, 2,2'-ditiobis (DTBMA) (PT6, 0,0001-0,05 % (1-500 ppm)), 2,2-dibromo-2-cianoacetamida (DBNPA) (PT6, 0,0001-0,05 % (1-500 ppm));  
Piritionas: Piritiona de cinc (ZnPT) (PT6, 0,0001-0,05 % (1-500 ppm)); Piritiona de sodio (NaPT) (PT6, 0,0001-0,05 % (1-500 ppm));  
Organohalógenos: 2-Bromo-2-nitro-1,3-propanodiol (Bronopol) (PT6, 0,001-0,05 % (1-500 ppm));  
Carbamatos: 3-yodo-2-propinilbutilcarbamato (IPBC) (PT6, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm));  
Química de la plata: Masa de reacción de dióxido de titanio y cloruro de plata (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm));  
y  
Donante de formaldehído/aductos de CH<sub>2</sub>O: N,N-Metilenbismorfolina (MBM) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); (etilendioxi)dimetanol (EDDM) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); α, α', α''-trimetil-1,3,5-triazin-1,3,5(2H,4H,6H)-trietanol (HPT); 3,3'-metilenbis[5-metiloxazolidina] (Oxazolidina/MBO) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); N-(hidroximetil)glicinato de sodio; Tetrahidro-1,3,4,6-tetraquis(hidroximetil)imidazo[4,5-d]imidazol-2,5(1H,3H)-diona (TMAD) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); Sulfato de tetraquis(hidroximetil)fosfonio (2:1) (THPS) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); Cloruro de metenamina 3-cloroalilo (CTAC) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); 2,2',2''-(hexahidro-1,3,5-triazin-1,3,5-triil)trietanol (HHT) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); 1,3-bis(hidroximetil)-5,5-dimetilimidazolidina-2,4-diona (DMDMH) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); 7a-etilidihidro-1H,3H,5H-oxazol[3,4-c]oxazol (EDHO) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); cloruro de cis-1-(3-cloroalil)-3,5,7-triaza-1-azoniaadamantano (cis CTAC) (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); (benciloxi)metanol (PT6, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)).

Los ejemplos representativos de biocidas de película seca adecuados que pueden estar presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención incluyen:

Isotiazolinas: 4,5-Dicloro-2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona (DCOIT) (PT7, 0,05-0,2 % (500-2000 ppm)); 2-Octil-2H-isotiazol-3-ona (OIT) (PT7, 0,1-0,4 % (1000-4000 ppm)); 2-butil-benzo[d]isotiazol-3-ona (BBIT) (PT7, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); 2-tiazol-4-il-1H-benzoimidazol (Tiabendazol) (PT7, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm));  
Azoles: (E)-2-[2-[6-(2-Cianofenoxi)pirimidin-4-iloxi]fenil]-3-metoxiacrilato de metilo (Azoxiestrobina) (PT7, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm)); 1-[[2-(2,4-diclorofenil)-4-propil-1,3-dioxolan-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol (Propiconazol) (PT7, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm)); 1-(4-clorofenil)-4,4-dimetil-3-(1,2,4-triazol-1-ilmetil)pentan-3-ol (Tebuconazol) (PT7, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm));  
Amidas/Ureas: 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetilurea (Diurón) (PT7, 0,1-1,0 % (1000-10.000 ppm)); 3-(4-Isopropilfenil)-1,1-dimetilurea (Isoproturón) (PT7, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm));  
Piritionas: Piritiona de cinc (ZnPT) (PT7, 0,0001-0,05 % (1-500 ppm)); Piritiona de sodio (NaPT) (PT7, 0,0001-0,05 % (1-500 ppm));  
Organohalógenos: 4-(2,2-difluoro-1,3-benzodioxol-4-il)-1H-pirrol-3-carbonitrilo (Fludioxonil) (PT7, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm)); Dicloro-N-[(dimetilamino)sulfonil] fluoro-N-(ptolil)metanosulfenamida (Tolilfuanid) (PT8, 0,01-0,5 %

(100-5000 ppm));

Carbamatos: 3-yodo-2-propinilbutilcarbamato (IPBC) (PT7, 0,05-0,5 % (500-5000 ppm)); 2-Bencimidazolcarbamato de metilo (Carbendazim) (PT7, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm))

Química de la plata: Masa de reacción de dióxido de titanio y cloruro de plata (PT7, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm));

Zeolita de cobre y plata (PT7, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); Nitrato de plata (PT7, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm));

Vidrio de fosfato de plata (PT7, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); Fosfato de plata, sodio e hidrógeno circonio (PT7,

0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); Zeolita de plata (PT7, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); Zeolita de plata y cinc (PT7,

0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); y

Triazinas: (4E)-4-(Etilimino)-N-(2-metil-2-propanil)-6-(metilsulfanil)-1,4-dihidro-1,3,5-triazin-2-amina (Terbutrin)

(PT7, 0,1-0,3 % (1000-3000 ppm)).

Los ejemplos representativos de conservantes de madera adecuados que pueden estar presentes en las composiciones de recubrimiento de la presente invención incluyen:

Isotiazolinas: 4,5-Dicloro-2-n-octil-4-isotiazolin-3-ona (DCOIT) (PT8, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm); 2-Octil-2H-isotiazol-3-ona (OIT) (PT8, 0,0001-0,5 % (1-5000 ppm)); 2-tiazol-4-il-1H-benzoimidazol (Tiabendazol) (PT8, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm));

Azoles: 1-[[2-(2,4-diclorofenil)-4-propil-1,3-dioxolan-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol (Propiconazol) (PT8, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm)); 1-(4-clorofenil)-4,4-dimetil-3-(1,2,4-triazol-1-ilmetil)pentan-3-ol (Tebuconazol) (PT8, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm));

Organohalógenos: Dicloro-N-[(dimetilamino)sulfonil] fluoro-N-(ptolil)metanosulfenamida (Tolilfluand) (PT8, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm)); y

Carbamatos: carbamato de 3-yodo-2-propinilbutilo (IPBC) (PT8, 0,01-0,5 % (100-5000 ppm)).

Preferentemente, la cantidad total de biocida presente en las composiciones de la invención es del 0,01-2,0 % en peso, más preferentemente del 0,05-1,5 % en peso y aún más preferentemente del 0,1-1,0 % en peso, basándose en el peso total de la composición. Debe entenderse que la cantidad óptima de biocida varía dependiendo del tipo y/o combinación de biocida que se emplee.

Agente dispersante

Las composiciones de recubrimiento de la presente invención comprenden preferentemente un agente dispersante. Se añaden agentes dispersantes para dispersar y estabilizar los pigmentos y cargas en la composición de recubrimiento. Los agentes dispersantes con frecuencia también se denominan tensioactivos o agentes humectantes.

Existe en el mercado una amplia gama de agentes dispersantes y pueden usarse en las composiciones de recubrimiento de la invención. Los agentes dispersantes adecuados incluyen agentes dispersantes aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros convencionales, así como combinaciones de los mismos. Preferentemente se usa una mezcla de agentes dispersantes.

Las composiciones de recubrimiento preferidas de la invención comprenden el 0,05-1,0 % en peso de agente dispersante y más preferentemente el 0,1-0,6 % en peso de agente dispersante, basándose en el peso total de la composición.

Aditivos

La composición de recubrimiento de la presente invención comprende preferentemente uno o más de otros aditivos. Son ejemplos de otros componentes que pueden añadirse a la composición de recubrimiento los agentes ajustadores/neutralizantes de pH (por ejemplo, amoníaco, 2-aminopropanol, NaOH), aglutinantes (por ejemplo, poliuretanos, siliconas, fluoropolímeros, poliestireno, polivinilo (por ejemplo, acetato de polivinilo) y poliolefinas), ceras, promotores de la adhesión, inhibidores de óxido instantáneos, agentes anticorrosión, agentes humectantes del sustrato, agentes de refuerzo, agentes antiestáticos, agentes retardantes de la llama, lubricantes, estabilizadores frente a la luz (por ejemplo, estabilizadores frente a la luz de amina impedida), absorbentes de rayos UV, eliminadores de olores, eliminadores de formaldehído y plastificantes.

Preferentemente, la cantidad total de aditivos presentes en las composiciones de la invención es una cantidad del 0-5,0 % en peso, más preferentemente el 0-3,0 % en peso y aún más preferentemente el 0-2,0 % en peso, basándose en el peso total de la composición.

Composición

Una composición de recubrimiento preferida de la presente invención comprende:

(i) el 10-80 % en peso de una dispersión de poli(met)acrilato, en donde dicho poli(met)acrilato tiene una temperatura mínima de formación de película (TMFF) de 5 °C o menos;

(ii) el 1-35 % en peso de partículas de carga esféricas sólidas que tienen un  $D_{98}$  inferior a 25  $\mu\text{m}$ , basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento;

- (iii) el 0,5-25 % en peso de partículas de carga laminares, basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento;
- (iv) agua;
- (v) el 0-40 % en peso de pigmento de color;
- (vi) el 0-5,0 % en peso de modificador de la reología;
- (vii) el 0-1,0 % en peso de agente de control de espuma;
- (viii) el 0-2,0 % en peso de biocida;
- (ix) el 0-1,0 % en peso de agente dispersante; y
- (x) el 0-5,0 % en peso de aditivos,

en donde la composición comprende un % en peso superior de dichas partículas de carga esféricas sólidas que de dichas partículas de carga laminares.

Una composición de recubrimiento preferida adicional de la presente invención comprende

- (i) el 10-80 % en peso de una dispersión de poli(met)acrilato, en donde dicho poli(met)acrilato tiene una temperatura mínima de formación de película (TMFF) de 5 °C o menos;
- (ii) el 1-35 % en peso de partículas de carga esféricas sólidas que tienen un  $D_{98}$  inferior a 25  $\mu\text{m}$ , basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento;
- (iii) el 0,5-25 % en peso de partículas de carga laminares, basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento;
- (iv) agua;
- (v) el 0,5-40 % en peso de pigmento de color;
- (vi) el 0,05-5,0 % en peso de modificador de la reología;
- (vii) el 0,05-1,0 % en peso de agente de control de espuma;
- (viii) el 0,01-2,0 % en peso de biocida;
- (ix) el 0,05-1,0 % en peso de agente dispersante; y
- (x) el 0-2,0 % en peso de aditivos,

en donde la composición comprende un % en peso superior de dichas partículas de carga esféricas sólidas que de dichas partículas de carga laminares.

Aún una composición de recubrimiento preferida adicional de la presente invención comprende

- (i) el 10-80 % en peso de una dispersión de poli(met)acrilato, en donde dicho poli(met)acrilato tiene una temperatura mínima de formación de película (TMFF) de 5 °C o menos;
- (ii) el 1-35 % en peso de partículas de carga esféricas sólidas que tienen un  $D_{98}$  inferior a 25  $\mu\text{m}$ , basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento;
- (iii) el 0,5-25 % en peso de partículas de carga laminares, basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento;
- (iv) agua;
- (v) el 0,5-40 % en peso de pigmento de color;
- (vi) el 0,05-5,0 % en peso de modificador de la reología;
- (vii) el 0,05-1,0 % en peso de agente de control de espuma;
- (viii) el 0,01-2,0 % en peso de biocida;
- (ix) el 0,05-1,0 % en peso de agente dispersante;
- (x) el 0-2,0 % en peso de aditivos; y
- (xi) el 0-4 % en peso de coalescente,

en donde la composición comprende un % en peso superior de dichas partículas de carga esféricas sólidas que de dichas partículas de carga laminares.

Las composiciones de recubrimiento preferidas de la invención tienen un brillo inferior a 10, más preferentemente inferior a 6, en un ángulo de 60°, por ejemplo, como se somete a ensayo mediante el método establecido en los ejemplos, cuando está presente como un recubrimiento sobre una superficie.

Las composiciones de recubrimiento preferidas de la invención tienen un brillo inferior a 10, más preferentemente inferior a 9, en un ángulo de 85°, por ejemplo, como se somete a ensayo mediante el método establecido en los ejemplos, cuando está presente como un recubrimiento sobre una superficie.

Las composiciones de recubrimiento preferidas adicionales de la invención tienen una diferencia de brillo de  $\pm 8,0$  y más preferentemente  $\pm 4,0$ , cuando se mide en ángulos de 60° y 85°, como se establece en los ejemplos, cuando está presente como un recubrimiento sobre una superficie.

Las composiciones de recubrimiento preferidas de la invención tienen un contenido orgánico volátil (COV) inferior a 30 g/l, más preferentemente inferior a 10 g/l, mucho más preferentemente inferior a 5 g/l. El COV puede ser tan bajo

como de 0,1 o 0,5 g/l. El COV se calcula como se describe en la sección de ejemplos en el presente documento. Aunque no se aplica, el COV también pueden determinarse analizando la composición de recubrimiento mediante la norma ISO 11890-2:2013. A partir de los datos de medición analítica se calcula el contenido de COV en g/l. La densidad de la composición de recubrimiento se mide con el método de determinación de la densidad apropiado (norma ISO 2811-1:2016). El COV bajo de las composiciones de recubrimiento de la invención es beneficioso para el medio ambiente y hace que las composiciones de recubrimiento sean más agradables de usar, especialmente en ambientes interiores.

Otras composiciones de recubrimiento preferidas de la invención tienen un contenido orgánico volátil total (COVT) inferior a 50 g/l, más preferentemente inferior a 20 g/l, mucho más preferentemente inferior a 5 g/l. El COVT puede ser tan bajo como de 1 g/l. El COVT se calcula de acuerdo con el método descrito en la sección de ejemplos en el presente documento. Aunque no se aplica, el COVT también pueden determinarse analizando la composición de recubrimiento mediante la norma ISO 11890-2:2013. A partir de los datos de medición analítica se calcula el contenido de COVT en g/l. La densidad de la composición de recubrimiento se mide con el método de determinación de la densidad apropiado (norma ISO 2811-1:2016).

Las composiciones de recubrimiento preferidas de la invención tienen una concentración en volumen de pigmento (CVP) del 25-50 %, más preferentemente el 30-47 % y aún más preferentemente el 35-45 %. El CVP se calcula como se describe en la sección de ejemplos en el presente documento.

Las composiciones de recubrimiento preferidas de la invención tienen una viscosidad Stormer de 80-140 UK, más preferentemente 90-135 UK y aún más preferentemente 100-130 UK. La viscosidad Stormer se mide como se describe en los ejemplos.

Las composiciones de recubrimiento preferidas adicionales de la invención tienen una viscosidad de Cono y placa de 50-600 mPa.s (50-600 cP), más preferentemente 70-400 mPa.s (70-400 cP) y aún más preferentemente 90-300 mPa.s (90-300 cP). La viscosidad de Cono y placa se mide como se describe en los ejemplos.

Por lo tanto, composiciones de recubrimiento preferidas adicionales de la presente invención comprenden:

- (i) una dispersión de poli(met)acrilato;
- (ii) partículas de carga, preferentemente partículas de carga esféricas sólidas y partículas de carga laminares; y
- (iii) agua,

en donde dicha composición tiene:

- (e) un COV inferior a 30 g/l, preferentemente 0-10 g/l;
- (f) un COVT inferior a 50 g/l, preferentemente 0-20 g/l;
- (g) una viscosidad Stormer de 80-140 UK, preferentemente 90-135 UK; y
- (h) una viscosidad de Cono y placa de 50-600 mPa.s (50-600 cP),

preferentemente 70-400 mPa.s (70-400 cP).

#### Fabricación y recipientes

La presente invención también se refiere a un método de preparación de la composición como se ha descrito anteriormente en el presente documento en donde los componentes presentes en la composición se mezclan. Puede usarse cualquier método de producción convencional.

La composición como se describe en el presente documento puede prepararse en una concentración adecuada para su uso, por ejemplo, en aplicación con brocha o rodillo. Como alternativa, la composición puede ser un concentrado. En este caso, a la composición descrita en el presente documento se le añade disolvente adicional, normalmente agua, para formar la composición de recubrimiento final. Después de mezclar, y opcionalmente después de la adición de disolvente, por ejemplo, agua, la composición de recubrimiento preferentemente se carga en un recipiente. Los recipientes adecuados incluyen latas, tambores y tanques.

La composición de recubrimiento se suministra preferentemente en forma de un paquete único. Por lo tanto, la composición se suministra preferentemente en forma lista para mezclar o lista para usar. Opcionalmente, el producto en un paquete único puede tefñirse con pigmentos antes de su aplicación. Cuando se usa un tinte, preferentemente el tinte tiene un contenido de COV bajo para que no aumente significativamente el COV y el COVT de la composición de recubrimiento final.

#### Recubrimientos y sustratos

La composición de recubrimiento de la invención puede aplicarse a la totalidad o parte de cualquier superficie o artículo. La composición de recubrimiento de la invención mejora ventajosamente el aspecto estético de la superficie.

Los recubrimientos preferidos de la invención tienen un brillo, como se determina mediante el método establecido en los ejemplos, inferior a 10, preferentemente inferior a 6, en un ángulo de 60°. Los recubrimientos preferidos de la invención tienen un brillo, como se determina mediante el método establecido en los ejemplos, inferior a 10, preferentemente inferior a 9, en un ángulo de 85°. Estos niveles de brillo bajos (es decir, acabado mate) son muy deseables. Los recubrimientos preferidos adicionales de la invención tienen una diferencia en el brillo, como se determina mediante el método establecido en los ejemplos, de  $\pm 8,0$  y más preferentemente  $\pm 4,0$ , cuando se mide en ángulos de 60° y 85°. Esto garantiza que el aspecto del recubrimiento es uniforme, independientemente del ángulo de visión.

10 Los recubrimientos preferidos de la invención tienen una fricción cinética inferior a 0,70, más preferentemente de 0-0,65 y aún más preferentemente de 0-0,60, como se determina mediante el método establecido en los ejemplos.

Los recubrimientos preferidos de la invención tienen un % de pulido, como se mide a 60° de acuerdo con el método descrito en los ejemplos, inferior al 5 %, más preferentemente el 0-4 % y aún más preferentemente el 0-3 %.

15 Los recubrimientos preferidos de la invención tienen un % de pulido, como se mide a 85° de acuerdo con el método descrito en los ejemplos, inferior a 35, más preferentemente el 0-29 % y aún más preferentemente el 0-25 %.

20 Los recubrimientos preferidos de la invención son resistentes a la penetración de manchas de café, como se mide de acuerdo con el método de los ejemplos. Los recubrimientos preferidos de la invención son resistentes a la penetración de manchas de vino tinto, como se mide de acuerdo con el método de los ejemplos.

25 Ventajosamente, la composición de recubrimiento de la presente invención proporciona un acabado mate sin comprometer la resistencia a la penetración de manchas, la resistencia al pulido o la lisura de la superficie, lo que significa que los recubrimientos son duraderos y lavables.

Por lo tanto, los recubrimientos preferidos adicionales de la presente invención comprenden un poli(met)acrilato y partículas de carga, preferentemente partículas de carga esféricas sólidas y partículas de carga laminares, y dicho recubrimiento:

- 30 (f) tiene un brillo inferior a 10, preferentemente inferior a 6, en un ángulo de 60°;  
 (g) tiene un brillo inferior a 10, preferentemente inferior a 9, en un ángulo de 85°;  
 (h) una fricción cinética inferior a 0,70, preferentemente inferior a 0,65;  
 (i) un % de pulido inferior a 5, preferentemente inferior a 4, medido a 60°; y  
 35 (j) un % de pulido inferior a 35, preferentemente inferior a 29, medido a 85°.

Los recubrimientos preferidos adicionales son los resistentes a la penetración de manchas de café y/o vino tinto.

40 La aplicación de la composición de recubrimiento puede realizarse por cualquier medio conveniente, por ejemplo, pintando con brocha o rodillo, sobre la superficie o artículo. Preferentemente, por lo tanto, el método de proporcionar un recubrimiento sobre una superficie, comprende: (i) aplicar una composición como se ha descrito anteriormente en el presente documento; y (ii) dejar que la composición se seque y/o se cure para formar un recubrimiento sobre la superficie. Una ventaja de las composiciones de la presente invención es que son autosecantes, es decir, se secan y/o curan en condiciones ambientales, normalmente de 5 a 40 °C.

45 La composición de recubrimiento, una vez seca, forma un recubrimiento o película. Por lo tanto, el recubrimiento o película de la presente invención comprende la composición como se ha descrito anteriormente, pero con poco o ningún contenido de agua o disolvente orgánico. Como se define alternativamente, el recubrimiento o película de la presente invención deriva o puede obtenerse de (por ejemplo, se obtiene de) la composición como se ha definido anteriormente en el presente documento mediante secado y/o curado. El recubrimiento o la película formados tienen preferentemente un grosor de película seca por capa de 20-90  $\mu\text{m}$ , más preferentemente de 20-60  $\mu\text{m}$  y aún más preferentemente de 30-50  $\mu\text{m}$ .

50 Los sustratos adecuados que pueden recubrirse con la composición de recubrimiento descrita en el presente documento incluyen yeso, pladur, madera, materiales a base de madera (por ejemplo, MDF, tableros aglomerados), metal, piedra, plástico, fibras naturales y sintéticas, vidrio, cerámica, hormigón, cuero, papel (por ejemplo, papel tapiz), revestimiento de pared de fibra de vidrio, espuma o mampostería. Preferentemente, el sustrato es yeso, pladur, madera, materiales a base de madera (por ejemplo, MDF, tableros aglomerados), hormigón, papel tapiz y revestimiento de paredes de fibra de vidrio.

60 La composición de recubrimiento de la presente invención es particularmente adecuada para su aplicación a superficies que normalmente están en ambientes interiores. Preferentemente, por lo tanto, la composición de recubrimiento de la invención proporciona un recubrimiento interior. Los ejemplos representativos de superficies o artículos que pueden recubrirse con la composición de recubrimiento descrita en el presente documento incluyen paredes, cielorrasos, carpintería, etc.

La composición de recubrimiento de la presente invención puede aplicarse directamente a una superficie de un sustrato. En otras palabras, la superficie del sustrato no está recubierta previamente con un recubrimiento de imprimación. La composición de recubrimiento puede aplicarse directamente a una superficie de un sustrato como una sola capa o una pluralidad de capas, por ejemplo, dos, tres o cuatro capas y preferentemente como dos capas.

5 Como alternativa, la composición de recubrimiento de la presente invención puede aplicarse en un sistema de recubrimiento. En este caso, preferentemente se aplica una imprimación sobre el sustrato. La composición de recubrimiento de acuerdo con la invención se aplica preferentemente encima de la imprimación en forma de una, dos o tres capas, preferentemente dos capas.

10 A continuación se explicará la invención con mayor detalle mediante los siguientes ejemplos no limitantes.

### **Ejemplos**

#### **15 Materiales**

Los polímeros utilizados en los ejemplos se resumen en la tabla a continuación. Todos ellos están disponibles en el mercado.

Tabla 1. Propiedades de los polímeros utilizados

| Ingrediente                            | TMFF<br>(°C) | Tv<br>(°C) | Autorreticulado | Necesita<br>coalescente | Tamaño de<br>partícula (nm) | Contenido sólido (%<br>en peso en agua) | Densidad<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | Comentarios            |
|----------------------------------------|--------------|------------|-----------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| Dispersión de<br>poli(met)acrilato I   | < 5          | 6          | No              | No                      | 126                         | 46±0,5                                  | 1,06                             | Sin olor a<br>amoníaco |
| Dispersión de estireno<br>acrílico     | 0            | -10        | No              | No                      | 88                          | 50±1                                    | 1,05                             | Olor a<br>amoníaco     |
| Dispersión de<br>poli(met)acrilato II  | 14           | 20         | No              | Sí                      | 128                         | 45,5±0,5                                | 1,06                             | Olor a<br>amoníaco     |
| Dispersión de acetato de<br>polivinilo | 0            | 12         | No              | No                      | 370                         | 53±1                                    | 1,07                             | Olor a<br>amoníaco     |

Los compuestos utilizados en los ejemplos se resumen a continuación en las Tablas 2 y 3. Todos los compuestos están disponibles en el mercado.

Tabla 2. Lista de materiales utilizados

| Ingrediente                  | Descripción                                                          | Densidad (g/cm <sup>3</sup> ) | Contenido sólido (% en peso) |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| TiO <sub>2</sub>             | Pigmento de color                                                    | 4,00                          | 100                          |
| Agentes dispersantes         | Agentes dispersantes                                                 | 1,06                          | 40 (en agua)                 |
| Modificadores de la reología | Mezcla de modificadores de la reología de cizalla alta, media y baja | 1,05                          | 19 (en agua)                 |
| Agentes de control de espuma | Aditivos de polisiloxano                                             | 1,10                          | 100                          |
| Biocida                      | Conservante de lata                                                  | 1,08                          | 26 (en agua)                 |
| Texanol                      | Coalescente                                                          | 0,95                          | 0                            |

Tabla 3. Propiedades de las partículas de carga esféricas sólidas, las partículas de carga nodulares y las partículas de carga laminares

| Nombre comercial       | Tipo              | Forma             | Tamaño de part. D <sub>50</sub> (µm) | Tamaño de part. D <sub>98</sub> (µm) | Dureza Mohs | Densidad (g/cm <sup>3</sup> ) |
|------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------------|
| Micro Talc IT Extra    | Talco             | Lamelar           | 5,7                                  | 16,4                                 | 1           | 2,77                          |
| Belcatalc              | Talco             | Lamelar           | 7,9                                  | 23,0                                 | 1           | 2,75                          |
| Speswhite              | Caolín            | Lamelar           | 3,5                                  | 14,5                                 | 1-2         | 2,60                          |
| Microdol 1             | Dolomita          | Nodular           | 7,5                                  | 24,7                                 | 3,5         | 2,85                          |
| Microdol 10D           | Dolomita          | Nodular           | 10,5                                 | 35,0                                 | 3,5         | 2,85                          |
| Zeeospheres W-210 (3M) | Cerámica (sólida) | Esfera inorgánica | 6,9                                  | 17,5                                 | 6           | 2,40                          |
| Zeeospheres W-410 (3M) | Cerámica (sólida) | Esfera inorgánica | 9,5                                  | 27,8                                 | 6           | 2,40                          |
| Zeeospheres W-610 (3M) | Cerámica (sólida) | Esfera inorgánica | 13,7                                 | 45,3                                 | 6           | 2,40                          |
| Omicron NP5-P0         | Vidrio (sólido)   | Esfera inorgánica | 7,0                                  | 23,2                                 | 6           | 2,50                          |

#### Procedimiento general para la preparación de composiciones de recubrimiento

Los componentes de las composiciones de recubrimiento se mezclaron en las proporciones establecidas en las Tablas 4 a 10 a continuación. También se prepararon varios ejemplos comparativos.

Las composiciones de recubrimiento se prepararon usando un disolvente y un diluyente. El dióxido de titanio, las partículas de carga laminares y las partículas de carga nodulares se dispersaron en una pasta de molturación usando un disolvente. La pasta de molturación consistía en agua, modificador de la reología de cizalla alta, agentes de control de espuma y agentes dispersantes. Las partículas de carga esféricas sólidas se añadieron al disolvente a menor velocidad una vez finalizado el proceso de dispersión. Se incluyó agua en la dilución y también se añadió durante el proceso de fabricación de pintura. El resto de los ingredientes se añadieron y mezclaron a menor velocidad en un diluyente. Se preparó 1 l de cada composición.

El COV y el COVT se calculan como se describe en la sección de Método de ensayo.

#### Métodos de ensayo

##### • Determinación del tamaño de partícula de las cargas (D<sub>98</sub> y D<sub>50</sub>)

Se determinaron D<sub>98</sub> y D<sub>50</sub> de acuerdo con la norma ISO 13320 usando un Mastersizer 2000, con una unidad de dispersión Hydro G.

Las muestras se recogieron de recipientes mezclados minuciosamente usando una cuchara. Las mediciones de tamaño de partícula se obtuvieron en un instrumento Mastersizer 2000 usando una unidad de dispersión Hydro G con agua (23 °C) como agente dispersante. Las muestras se dispersaron previamente manualmente en un vaso de precipitados pequeño usando una pipeta antes de añadirlas al caolín Hydro G., se dispersaron previamente

Zeeospheres y Omicron NP5-P0 en agua, mientras se dispersó previamente talco en EtOH al 70 %. Se añadieron muestras al Hydro G hasta que se alcanzó un oscurecimiento del 5-15 %. Durante la medición se aplicó un ultrasonido del 20 % de forma continua y la velocidad del agitador/bomba se ajustó a 2400 rpm. Las muestras se analizaron en modo manual y la duración de la medición se ajustó a 10 segundos. Se realizaron mediciones consecutivas hasta obtener resultados estables. Los resultados para las cargas laminares y nodulares se analizaron aplicando las siguientes configuraciones adicionales: Tipo de partícula no esférica, índice de refracción y absorción como se especifica para caolín y talco en el software del Mastersizer y modelo de análisis de propósito general. Los resultados para las cargas esféricas se analizaron aplicando las siguientes configuraciones adicionales: Tipo de partícula esférica, índice de refracción = 1,52, absorción = 0,0 y modelo de análisis de propósito general.

U representante de Malvern calibra anualmente el instrumento Mastersizer 2000 con perlas de látex. Se mide periódicamente un material de referencia para garantizar que la calibración siga siendo válida.

- Determinación de la forma de las cargas usando microscopía electrónica de barrido

La forma de las cargas se determinó a partir de imágenes mediante análisis por MEB. El instrumento utilizado fue un Hitachi SU3500. Se mezclaron 10-50 mg de muestra de carga con 100 ml de etanol. La solución se colocó en un aparato de ultrasonido donde se agitó con el fin de hacer una dispersión homogénea de las partículas. La solución se bombeó a través de un filtro que previamente se había humedecido con 20 ml de etanol. El filtro era un Filtro de membrana Isopore™-ATTP. El filtro que contenía partículas de carga filtradas se secó durante una hora a temperatura ambiente antes de usar MEB-EDS para analizar las partículas de carga directamente en el filtro. La distancia de trabajo fue de 8 mm, intensidad de la mancha 50-60, tensión acelerada 15 kV, el modo de presión variable fue de 30 Pa y el tipo de imagen fue BSE con modo de composición.

- Mediciones de brillo en diversos ángulos

El brillo a diversos ángulos se determinó de acuerdo con la norma NS-EN ISO 2813. Se usó un instrumento estacionario BYK-micro-tri-gloss. Las composiciones de pintura se aplicaron sobre paneles de vidrio usando un aplicador de 100 µm y se secaron a temperatura ambiente con un ventilador durante 15 minutos y a 50 °C durante 15 minutos. Los paneles de vidrio se enfriaron a temperatura ambiente durante 1 hora antes de medir el brillo. Los valores para 60° y 85° se informan como un promedio de tres mediciones.

- Determinación de la viscosidad dinámica de las pinturas, viscosidad de Cono y placa

La viscosidad de las composiciones de recubrimiento se determinó de acuerdo con la norma ISO 2884-1:2006 usando un viscosímetro de Cono y placa ajustado a una temperatura de 23 °C, que trabaja a una velocidad de cizalla de 10000 s<sup>-1</sup>, que proporciona un intervalo de medición de viscosidad de 0-1 Pa·s (0-10 P). El resultado proporcionado es el promedio de tres mediciones. Se usó un viscosímetro Brookfield CAP 1000+ con husillo CAP02.

- Determinación de la consistencia de la pintura usando un viscosímetro de tipo Stormer

La consistencia de las composiciones de recubrimiento se determinó de acuerdo con la norma ASTM D562-10 (2014) Método B usando un viscosímetro digital de tipo Stormer. La medición se realizó en muestras en un recipiente de 250 ml a 23 °C.

- Determinación de la densidad de las composiciones de recubrimiento

La densidad de las composiciones de recubrimiento se determinó de acuerdo con la norma ISO 2811-1:2016 usando un picnómetro de metal a 23 °C. La medición se realizó en muestras en un recipiente de 100 ml.

- Penetración de manchas (café y vino tinto)

La capacidad de un recubrimiento para resistir la penetración de fluidos, específicamente café y vino tinto, se sometió a ensayo en paneles de vidrio. Las composiciones de recubrimiento se aplicaron sobre paneles de vidrio transparente usando un aplicador de 100 µm y se secaron durante 28 días en condiciones climáticas (23 °C/HR del 50 %).

Se aplicaron manchas (café y vino tinto) con una pipeta en la superficie del recubrimiento (1 × 6 cm). Las manchas se dejaron reposar durante 15 minutos antes de aclarar con agua corriente durante 20 segundos (temperatura aproximada de 25 °C). Se aplicó detergente de cocina JIF. Después de 1 minuto, el detergente de cocina JIF se aclaró usando agua corriente.

El recubrimiento se secó durante 24 horas a 23 °C antes de evaluar la penetración de manchas inspeccionando la parte posterior de los paneles de vidrio. El panel se colocó sobre una superficie de color blanco durante la evaluación. La penetración de manchas se informa de acuerdo con la siguiente escala:

0 = sin penetración de manchas

- 1 = rastro pequeño de penetración de manchas  
2 = rastros importantes de penetración de manchas

Especificaciones manchas y detergentes de limpieza:

5

Café: Nescafé Gold (2,3 g disueltos en 150 g de agua caliente). Temperatura de ensayo del café: 20 °C.  
Vino tinto: Falling Feather Ruby Cabernet (EE.UU., California)  
Detergente de limpieza: JIF Kjøkken

10 • Determinación del coeficiente cinético de fricción

El coeficiente cinético de fricción de los recubrimientos se determinó de acuerdo con una modificación de la norma ASTM D1894-14 usando un instrumento de Coeficiente de fricción COF-500. Las composiciones de recubrimiento se aplicaron sobre paneles de ensayo de desprendimiento de color negro Leneta (P121-10N) usando un aplicador de 100 µm. Las películas de recubrimiento se secaron durante 28 días en condiciones climáticas (23 °C/HR del 50 %). Se hicieron duplicados para todas las composiciones.

15

La desviación de la norma ASTM D1894-14 es el uso de un paño de cocina de microfibra (Tipo: "Vaffel" de KID Interior/80 % de poliéster/20 % de poliamida) montado en el patín en lugar de la goma esponjosa como se describe en la norma.

20

Cuanto menor es el valor cinético, más lisa es la superficie medida.

• Resistencia al pulido

25

La resistencia al pulido del recubrimiento se determinó aplicando las composiciones de recubrimiento sobre paneles Leneta (P121-10N) usando un aplicador de 200 µm. Los recubrimientos se secaron durante 28 días en condiciones climáticas (23 °C/HR del 50 %). Se hicieron duplicados para todas las composiciones.

30

El brillo se midió (a 60° u 85°) en cinco lugares de las películas de acuerdo con la norma NS-EN ISO 2813 con un instrumento portátil BYK-micro-tri-gloss. La posición para la medición se marcó en los paneles. El ensayo de pulido se realizó con una máquina de ensayo de abrasión (Elcometer 1720 Abrasion Tester). Se montó un paño de punto (Tipo: "Fin strikkt klut" de KID Interior/100 % de algodón) humedecido con agua y exprimido (sin que goteara agua del paño) en la abrazadera universal y se añadió el brazo de lavado, 1400 g de peso total. Se esparcieron 5 ml de agua en la zona de lavado y se dejó pasar el bloque de ensayo 50 veces sobre la superficie de ensayo. Después del ensayo, el panel se secó durante 24 horas a 23 °C antes de medir el brillo. No se usó ningún paño ni papel para secar el panel.

35

El brillo después del lavado se midió en los mismos cinco lugares de las películas que antes del ensayo.

40

Este método evalúa la capacidad de un recubrimiento seco para resistir un aumento en el valor de brillo provocado por un paño húmedo y los resultados de ensayo se informan como porcentaje de aumento de brillo.

$$\% \text{ de cambio} = \frac{\text{brillo a } 85^\circ \text{ final} - \text{brillo a } 85^\circ \text{ inicial}}{\text{brillo a } 85^\circ \text{ inicial}}$$

45 • Cálculo de CVP y % en volumen de sólidos

De acuerdo con la norma ISO 4681/1, la CVP se refiere a la relación del volumen de pigmento y otras partículas sólidas en un producto con respecto al volumen total de la materia no volátil.

50

Con el fin de poder calcular la Concentración en volumen de pigmento (CVP) de un recubrimiento a partir de una formulación expresada en proporciones en peso, se requiere el contenido no volátil y la densidad de cada componente del material de recubrimiento. A partir de estos parámetros puede calcularse el volumen aproximado de los componentes individuales en la película de recubrimiento.

55

Se usó la siguiente ecuación para el cálculo de la CVP (*European Coatings Handbook*, Ulrich Zorll, Vincent Verlag 2000):

$$\text{CVP}[\%] = \frac{\sum V_{\text{pigmentos}} + \sum V_{\text{cargas}}}{\sum V_{\text{pigmentos}} + \sum V_{\text{cargas}} + \sum V_{\text{aglutinantes}}} * 100 = \frac{\sum V_{\text{pigmentos}} + \sum V_{\text{cargas}}}{\sum V_{\text{total}}} * 100$$

60

Se usaron las siguientes ecuaciones para calcular el % en volumen de sólidos:

$$\text{Volumen} = (\text{peso}/\text{densidad})$$

$$\% \text{ en volumen de sólido} = \frac{\sum \text{Vol de pigmentos y cargas} + \sum \text{Vol de aglutinante sólido} + \sum \text{Vol de aditivos sólidos}}{\text{Volumen de pintura húmeda total}} * 100$$

- **Cálculo de Compuestos orgánicos volátiles (COV), Compuestos orgánicos semivolátiles (COSV) y Compuestos orgánicos volátiles totales (COVT)**

$$\text{COV [g/l]} = \frac{\text{peso total de COV [g]}}{(\text{peso de pintura/densidad de pintura medida})[\text{l}]}$$

$$\text{COV [g/l]} = \frac{\text{peso total de SCOV [g]}}{(\text{peso de pintura/densidad de pintura medida})[\text{l}]}$$

$$\text{TCOV [g/l]} = \frac{\text{peso total de TCOV [g]}}{(\text{peso de pintura/densidad de pintura medida})[\text{l}]}$$

Los compuestos orgánicos volátiles, COV (g/l), de las composiciones de recubrimiento se calcularon de la siguiente manera:

## Resultados

Los resultados de los ensayos se establecen en las Tablas a continuación.

Tabla 4, 1 mPa·s = 1 cP

|                                     | Ejemplo 1 |              | Ejemplo comparativo 1 |              | Ejemplo comparativo 2 |              |
|-------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| Ingredientes                        | % en peso | % en volumen | % en peso             | % en volumen | % en peso             | % en volumen |
| TiO <sub>2</sub>                    | 21,42     | 7,61         | 21,43                 | 7,62         | 21,55                 | 7,62         |
| Agua                                | 16,48     | 23,43        | 21,72                 | 30,89        | 20,33                 | 28,74        |
| Agentes de control de espuma        | 0,53      | 0,75         | 0,53                  | 0,75         | 0,54                  | 0,76         |
| Modificadores de la reología        | 1,62      | 2,20         | 1,62                  | 2,20         | 1,66                  | 2,23         |
| Agentes dispersantes                | 0,75      | 1,00         | 0,75                  | 1,00         | 0,76                  | 1,02         |
| Biocida                             | 0,39      | 0,51         | 0,39                  | 0,51         | 0,40                  | 0,52         |
| Micro Talc IT Extra                 | 4,98      | 2,56         | 4,98                  | 2,56         | 5,04                  | 2,57         |
| Zeeospheres W-210                   | 13,70     | 8,11         | 13,70                 | 8,12         | 13,73                 | 8,08         |
| Dispersión de poli(met)acrilato I   | 40,13     | 53,82        | -                     | -            | -                     | -            |
| Dispersión de acetato de polivinilo | -         | -            | 34,88                 | 46,35        | -                     | -            |
| Dispersión de estireno acrílico     | -         | -            | -                     | -            | 35,99                 | 48,45        |
| <b>TOTAL (%)</b>                    | 100       | 100          | 100                   | 100          | 100                   | 100          |
| <b>% en peso de sólidos</b>         | 59,8      |              | 59,8                  |              | 59,6                  |              |
| <b>% en volumen de sólidos</b>      | 42,9      |              | 42,9                  |              | 42,9                  |              |
| <b>CVP</b>                          | 44,4      |              | 44,4                  |              | 44,4                  |              |
| <b>COV (g/l)</b>                    | <1        |              | <1                    |              | <1                    |              |
| <b>COVT (g/l)</b>                   | <1        |              | <1                    |              | <1                    |              |
| <b>Resultados del ensayo</b>        |           |              |                       |              |                       |              |
| Densidad (g/cm <sup>3</sup> )       | 1,42      |              | 1,42                  |              | 1,41                  |              |
| Viscosidad, Stormer (UK)            | 111       |              | 76                    |              | 110                   |              |
| Viscosidad, Cono y placa (mPa·s)    | 126       |              | 82                    |              | 115                   |              |
| Brillo a 60°                        | 4,6       |              | 3,9                   |              | 7,2                   |              |
| Brillo a 85°                        | 8,0       |              | 7,5                   |              | 11,0                  |              |
| Penetración de manchas, Café        | 0         |              | 2                     |              | 0                     |              |
| Penetración de manchas, Vino tinto  | 0         |              | 2                     |              | 1                     |              |
| Fricción cinética                   | 0,59      |              | 0,59                  |              | 0,61                  |              |
| % de pulido Δ60°                    | 2         |              | 6                     |              | 1                     |              |
| % de pulido Δ85°                    | 24        |              | 38                    |              | 22                    |              |

Los resultados muestran que un recubrimiento formado a partir de la composición de recubrimiento de la invención (es decir, que comprende una dispersión de poli(met)acrilato, partículas de carga esféricas sólidas y partículas de carga laminares) tiene un nivel deseable de brillo y lisura (como refleja la fricción cinética), así como una buena

resistencia a la penetración de manchas y resistencia al pulido. Esto queda claro al comparar el ejemplo 1 y los ejemplos comparativos 1 y 2, que tienen composiciones sustancialmente idénticas, excepto por que los ejemplos comparativos no comprenden una dispersión de poli(met)acrilato que tiene una TMFF de 5 °C o menos. Los ejemplos comparativos comprenden, en cambio, dispersiones de acetato de polivinilo y de estireno acrílico. El ejemplo 1 tiene mejor resistencia a la penetración de manchas, especialmente para el vino tinto, y una resistencia al pulido mejorada, en comparación con ambos ejemplos comparativos.

Tabla 5, 1 mPa·s = 1 cP

| Ingredientes                       | Ejemplo 1 |              | Ejemplo comparativo 3 |              |
|------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------|--------------|
|                                    | % en peso | % en volumen | % en peso             | % en volumen |
| TiO <sub>2</sub>                   | 21,42     | 7,61         | 21,32                 | 7,57         |
| Agua                               | 16,48     | 23,43        | 14,48                 | 20,58        |
| Agentes de control de espuma       | 0,53      | 0,75         | 0,53                  | 0,76         |
| Modificadores de la reología       | 1,62      | 2,20         | 1,64                  | 2,22         |
| Agentes dispersantes               | 0,75      | 1,00         | 0,75                  | 1,01         |
| Biocida                            | 0,39      | 0,51         | 0,39                  | 0,52         |
| Micro Talc IT Extra                | 4,98      | 2,56         | 5,01                  | 2,57         |
| Zeeospheres W-210                  | 13,70     | 8,11         | 13,74                 | 8,13         |
| Dispersión de poli(met)acrilato I  | 40,13     | 53,82        | -                     | -            |
| Dispersión de poli(met)acrilato II | -         | -            | 40,94                 | 54,87        |
| Texanol                            | -         | -            | 1,19                  | 1,77         |
| <b>TOTAL (%)</b>                   | 100       | 100          | 100                   | 100          |
| <b>% en peso de sólidos</b>        | 59,8      |              | 59,9                  |              |
| <b>% en volumen de sólidos</b>     | 42,9      |              | 42,9                  |              |
| <b>CVP</b>                         | 44,4      |              | 44,4                  |              |
| <b>COV (g/l)</b>                   | < 1       |              | < 1                   |              |
| <b>COVT (g/l)</b>                  | < 1       |              | 17                    |              |
| <b>Resultados del ensayo</b>       |           |              |                       |              |
| Densidad (g/cm <sup>3</sup> )      | 1,42      |              | 1,42                  |              |
| Viscosidad Stormer (UK)            | 111       |              | 108                   |              |
| Viscosidad, Cono y placa (mPa·s)   | 126       |              | 151                   |              |
| Brillo a 60°                       | 4,6       |              | 4,0                   |              |
| Brillo a 85°                       | 8,0       |              | 7,0                   |              |
| Penetración de manchas, Café       | 0         |              | 0                     |              |
| Penetración de manchas, Vino tinto | 0         |              | 0                     |              |
| % de pulido Δ60°                   | 2         |              | 2                     |              |
| % de pulido Δ85°                   | 24        |              | 24                    |              |

Los resultados muestran que un recubrimiento formado a partir de la composición de recubrimiento de la invención (es decir, que comprende una dispersión de poli(met)acrilato, partículas de carga esféricas sólidas y partículas de carga laminares) tiene un nivel comparable de brillo, resistencia a la penetración de manchas y resistencia al pulido con respecto a una composición convencional comparativa que comprende un polímero que tiene mejores propiedades de película, pero que requiere la presencia de un coalescente. Este último proporciona a la composición comparativa un nivel de COVT mucho más alto, lo que es desventajoso, en particular para pinturas de interior. El ejemplo 1 es una composición de recubrimiento de la presente invención que comprende una dispersión de poli(met)acrilato que tiene una TMFF de 5 °C o menos y que carece de coalescente. Por el contrario, el ejemplo comparativo 3 comprende una dispersión de poli(met)acrilato que tiene una TMFF de 14 °C. Como resultado, es necesario incluir un coalescente en el ejemplo comparativo 3 (Texanol) que aumenta el contenido de COVT. Las propiedades de las composiciones (es decir, brillo, penetración de manchas y % de pulido) son similares.

Tabla 6, 1 mPa·s = 1 cP

|                                    | Ejemplo 1 |              | Ejemplo 2 |              | Ejemplo comparativo 4 |              | Ejemplo comparativo 5 |              |
|------------------------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| Ingredientes                       | % en peso | % en volumen | % en peso | % en volumen | % en peso             | % en volumen | % en peso             | % en volumen |
| TiO <sub>2</sub>                   | 21,4 2    | 7,61         | 21,4 4    | 7,62         | 21,42                 | 7,61         | 21,42                 | 7,56         |
| Agua                               | 16,4 8    | 23,4 3       | 16,4 9    | 23,4 5       | 16,48                 | 23,43        | 16,48                 | 23,47        |
| Agentes de control de espuma       | 0,53      | 0,75         | 0,53      | 0,75         | 0,53                  | 0,75         | 0,53                  | 0,75         |
| Modificadores de la reología       | 1,62      | 2,20         | 1,63      | 2,20         | 1,62                  | 2,20         | 1,62                  | 2,20         |
| Agentes dispersantes               | 0,75      | 1,00         | 0,75      | 1,00         | 0,75                  | 1,00         | 0,75                  | 1,00         |
| Biocida                            | 0,39      | 0,51         | 0,39      | 0,51         | 0,39                  | 0,51         | 0,39                  | 0,51         |
| Micro Talc IT Extra                | 4,98      | 2,56         | 4,99      | 2,56         | 4,98                  | 2,56         | 4,98                  | 2,56         |
| Zeeospheres W-210                  | 13,7 0    | 8,11         | -         | -            | -                     | -            | -                     | -            |
| Omicron NP5-P0                     | -         |              | 13,7 1    | 8,12         | -                     | -            | -                     | -            |
| Zeeospheres W-410                  | -         |              | -         | -            | 13,70                 | 8,11         | -                     | -            |
| Zeeospheres W-610                  | -         |              | -         | -            | -                     | -            | 13,70                 | 8,11         |
| Dispersión de poli(met)acrilato I  | 40,1 3    | 53,8 2       | 40,0 8    | 53,7 7       | 40,13                 | 53,82        | 40,13                 | 53,82        |
| TOTAL (%)                          | 100       | 100          | 100       | 100          | 100                   | 100          | 100                   | 100          |
| % en peso de sólidos               | 59,8      |              | 59,8      |              | 59,8                  |              | 59,8                  |              |
| % en volumen de sólidos            | 42,9      |              | 42,9      |              | 42,9                  |              | 42,9                  |              |
| CVP                                | 44,4      |              | 44,4      |              | 44,4                  |              | 44,4                  |              |
| COV (g/l)                          | <1        |              | <1        |              | <1                    |              | <1                    |              |
| COVT (g/l)                         | <1        |              | <1        |              | <1                    |              | <1                    |              |
| Resultados del ensayo              |           |              |           |              |                       |              |                       |              |
| Densidad (g/cm³)                   | 1,42      |              | 1,42      |              | 1,42                  |              | 1,42                  |              |
| Viscosidad, Stormer (UK)           | 111       |              | 110       |              | 110                   |              | 110                   |              |
| Viscosidad, Cono y placa (mPa·s)   | 126       |              | 137       |              | 134                   |              | 122                   |              |
| Brillo a 60°                       | 4,6       |              | 5,0       |              | 4,6                   |              | 4,1                   |              |
| Brillo a 85°                       | 8,0       |              | 7,9       |              | 4,7                   |              | 2,9                   |              |
| Penetración de manchas, Café       | 0         |              | 0         |              | 0                     |              | 0                     |              |
| Penetración de manchas, Vino tinto | 0         |              | 0         |              | 0                     |              | 0                     |              |
| Fricción cinética                  | 0,59      |              | 0,57      |              | 0,64                  |              | 0,78                  |              |
| % de pulido Δ60°                   | 2         |              | 2         |              | 2                     |              | 5                     |              |
| % de pulido Δ85°                   | 24        |              | 29        |              | 23                    |              | 30                    |              |

Los resultados de la Tabla 6 muestran la repercusión de variar el tamaño de las partículas de carga esféricas sólidas. Los ejemplos 1 y 2 y los ejemplos comparativos 4 y 5 son idénticos excepto por el tamaño de las partículas de carga esféricas sólidas presentes. En los ejemplos 1 y 2 las partículas de carga esféricas sólidas tienen un D<sub>98</sub> de 17,5 y 23,2 μm, respectivamente. En los ejemplos comparativos 4 y 5 las partículas de carga esféricas sólidas tienen un D<sub>98</sub> de 27,8 y 45,3 μm, respectivamente. Los resultados muestran que las composiciones de la invención tienen una superficie más lisa, medida por la fricción cinética, que las composiciones comparativas. La composición comparativa con las partículas más grandes presenta una resistencia al pulido deficiente.

Tabla 7, 1 mPa·s = 1 cP

|                                    | Ejemplo 1 |              | Ejemplo comparativo 6 |              | Ejemplo comparativo 7 |              | Ejemplo comparativo 8 |              |
|------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| Ingredientes                       | % en peso | % en volumen | % en peso             | % en volumen | % en peso             | % en volumen | % en peso             | % en volumen |
| TiO <sub>2</sub>                   | 21,42     | 7,61         | 21,40                 | 7,66         | 21,43                 | 7,73         | 23,91                 | 8,10         |
| Agua                               | 16,48     | 23,43        | 16,24                 | 23,25        | 16,16                 | 23,31        | 18,21                 | 24,68        |
| Agentes de control de espuma       | 0,53      | 0,75         | 0,53                  | 0,75         | 0,52                  | 0,75         | 0,59                  | 0,80         |
| Modificadores de la reología       | 1,62      | 2,20         | 1,62                  | 2,21         | 1,61                  | 2,21         | 1,84                  | 2,38         |
| Agentes dispersantes               | 0,75      | 1,00         | 0,74                  | 1,01         | 0,74                  | 1,01         | 0,76                  | 0,97         |
| Biocida                            | 0,39      | 0,51         | 0,39                  | 0,51         | 0,38                  | 0,51         | 0,39                  | 0,49         |
| Micro Talc IT Extra                | 4,98      | 2,56         | 9,58                  | 4,95         | 14,66                 | 7,63         | 5,61                  | 2,74         |
| Zeeospheres W-210                  | 13,70     | 8,11         | 9,58                  | 5,72         | 4,91                  | 2,95         | 3,39                  | 1,91         |
| Dispersión de poli(met)acrilato I  | 40,13     | 53,82        | 39,92                 | 53,93        | 39,60                 | 53,90        | 45,30                 | 57,92        |
| TOTAL                              | 100       | 100          | 100                   | 100          | 100                   | 100          | 100                   | 100          |
| % en peso de sólidos               | 59,8      |              | 60,2                  |              | 60,4                  |              | 55,1                  |              |
| % en volumen de sólidos            | 42,9      |              | 42,9                  |              | 42,9                  |              | 39,1                  |              |
| CVP                                | 44,4      |              | 44,4                  |              | 44,4                  |              | 34,1                  |              |
| COV (g/l)                          | <1        |              | <1                    |              | <1                    |              | <1                    |              |
| COVT (g/l)                         | <1        |              | <1                    |              | <1                    |              | <1                    |              |
| Resultados del ensayo              |           |              |                       |              |                       |              |                       |              |
| Densidad (g/cm³)                   | 1,42      |              | 1,43                  |              | 1,44                  |              | 1,36                  |              |
| Viscosidad, Stormer (UK)           | 111       |              | 111                   |              | 110                   |              | 104                   |              |
| Viscosidad, Cono y placa (mPa`s)   | 126       |              | 131                   |              | 124                   |              | 121                   |              |
| Brillo a 60°                       | 4,6       |              | 4,7                   |              | 4,7                   |              | 10,2                  |              |
| Brillo a 85°                       | 8,0       |              | 11,0                  |              | 16,0                  |              | 28,5                  |              |
| Penetración de manchas, Café       | 0         |              | 0                     |              | 0                     |              | 0                     |              |
| Penetración de manchas, Vino tinto | 0         |              | 0                     |              | 0                     |              | 0                     |              |
| Fricción cinética                  | 0,59      |              | 0,57                  |              | 0,56                  |              | 0,54                  |              |
| % de pulido Δ60°                   | 2         |              | 3                     |              | 5                     |              | 8                     |              |
| % de pulido Δ85°                   | 24        |              | 21                    |              | 32                    |              | 48                    |              |

Los resultados de la Tabla 7 muestran la repercusión de variar la cantidad de partículas de carga esféricas sólidas con respecto a partículas de carga laminares. Específicamente, en el ejemplo 1, el % en peso de partículas de carga esféricas sólidas es superior al % en peso de las partículas de carga laminares (13,70 % en peso frente a 4,98 % en peso). En el ejemplo comparativo 6 el % en peso de las partículas de carga esféricas sólidas y las partículas de carga laminares es el mismo y en los ejemplos comparativos 7 y 8 el % en peso de las partículas de carga esféricas sólidas inferior al peso de las partículas de carga laminares. Los resultados muestran que las composiciones de la invención que comprenden un % en peso superior de partículas de carga esféricas sólidas tienen un nivel de brillo más deseable (es decir, inferior) que las partículas de carga laminares. La presencia de cantidades mayores de partículas de carga laminares aumenta el nivel de brillo, particularmente a 85°. Los ejemplos comparativos 7 y 8, que contienen un % en peso superior de partículas de carga laminares que las partículas de carga esféricas sólidas, también tienen un rendimiento de pulido significativamente más deficiente que el ejemplo 1 de la invención.

Tabla 8, 1 mPa's = 1 cP

|                                    | Ejemplo 1 |              | Ejemplo comparativo 9 |              | Ejemplo comparativo 10 |              | Ejemplo comparativo 11 |              |
|------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|
| Ingredientes                       | % en peso | % en volumen | % en peso             | % en volumen | % en peso              | % en volumen | % en peso              | % en volumen |
| TiO <sub>2</sub>                   | 21,4 2    | 7,61         | 20,91                 | 7,63         | 20,91                  | 7,64         | 21,1 1                 | 7,66         |
| Agua                               | 16,4 8    | 23,4 3       | 16,05                 | 23,41        | 15,98                  | 23,34        | 16,0 3                 | 23,2 8       |
| Agentes de control de espuma       | 0,53      | 0,75         | 0,52                  | 0,75         | 0,52                   | 0,76         | 0,53                   | 0,77         |
| Modificadores de la reología       | 1,62      | 2,20         | 1,59                  | 2,20         | 1,61                   | 2,24         | 1,62                   | 2,24         |
| Agentes dispersantes               | 0,75      | 1,00         | 0,73                  | 1,00         | 0,74                   | 1,02         | 0,75                   | 1,02         |
| Biocida                            | 0,39      | 0,51         | 0,38                  | 0,51         | 0,38                   | 0,52         | 0,39                   | 0,52         |
| Micro Talc IT Extra                | 4,98      | 2,56         | 4,96                  | 2,61         | -                      | -            | 20,2 5                 | 10,6 2       |
| Zeeospheres W-210                  | 13,7 0    | 8,11         | -                     | -            | -                      | -            | -                      | -            |
| Microdol 1                         | -         | -            | 15,78                 | 8,07         | -                      | -            | -                      | -            |
| Microdol 10D                       | -         | -            | -                     | -            | 20,81                  | 10,67        | -                      | -            |
| Dispersión de poli(met)acrilato I  | 40,1 3    | 53,8 2       | 39,10                 | 53,81        | 39,05                  | 53,82        | 39,3 3                 | 53,8 8       |
| TOTAL (%)                          | 100       | 100          | 100                   | 100          | 100                    | 100          | 100                    | 100          |
| % en peso de sólidos               | 59,8      |              | 60,8                  |              | 60,9                   |              | 60,7                   |              |
| % en volumen de sólidos            | 42,9      |              | 42,9                  |              | 42,9                   |              | 42,9                   |              |
| CVP                                | 44,4      |              | 44,4                  |              | 44,4                   |              | 44,4                   |              |
| COV (g/l)                          | <1        |              | <1                    |              | <1                     |              | <1                     |              |
| COVT (g/l)                         | <1        |              | <1                    |              | <1                     |              | <1                     |              |
| Resultados del ensayo              |           |              |                       |              |                        |              |                        |              |
| Densidad (g/cm³)                   | 1,42      |              | 1,46                  |              | 1,46                   |              | 1,45                   |              |
| Viscosidad Stormer (UK)            | 111       |              | 119                   |              | 105                    |              | 119                    |              |
| Cono y placa (mPa´s)               | 126       |              | 140                   |              | 130                    |              | 126                    |              |
| Brillo a 60°                       | 4,6       |              | 5,1                   |              | 4,8                    |              | 4,7                    |              |
| Brillo a 85°                       | 8,0       |              | 9,8                   |              | 4,4                    |              | 36,0                   |              |
| Penetración de manchas, Café       | 0         |              | 0                     |              | 0                      |              | 0                      |              |
| Penetración de manchas, Vino tinto | 0         |              | 0                     |              | 0                      |              | 0                      |              |
| Fricción cinética                  | 0,59      |              | 0,60                  |              | 0,77                   |              | 0,53                   |              |
| % de pulido Δ60°                   | 2         |              | 1                     |              | 4                      |              | 8                      |              |
| % de pulido Δ85°                   | 24        |              | 18                    |              | 20                     |              | 13                     |              |

Los resultados de la Tabla 8 muestran la repercusión de la forma de las partículas de carga. Específicamente, en el ejemplo 1, las partículas de carga laminares se combinan con partículas de carga esféricas sólidas y la composición de recubrimiento resultante produce un recubrimiento que tiene un nivel de brillo deseable así como lisura, resistencia a la penetración de manchas y resistencia al pulido. Por el contrario, el ejemplo comparativo 9, que comprende partículas de carga no esféricas, produce un recubrimiento con un nivel de brillo demasiado alto. El ejemplo comparativo 10, que carece de partículas de carga laminares y comprende partículas de carga no esféricas, produce un recubrimiento con un nivel comparativamente alto de fricción cinética, lo que indica que la superficie no es lisa. El ejemplo comparativo 11, que carece partículas de carga esféricas sólidas, produce un recubrimiento con un nivel de

brillo muy alto. Sólo la composición de la invención, que comprende una combinación de partículas de carga esféricas sólidas y partículas de carga laminares, produce recubrimientos con una combinación deseable de propiedades.

Tabla 9, 1 mPa·s = 1 cP

| Ingredientes                       | Ejemplo 1 |              | Ejemplo 3 |              | Ejemplo 4 |              |
|------------------------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
|                                    | % en peso | % en volumen | % en peso | % en volumen | % en peso | % en volumen |
| TiO <sub>2</sub>                   | 21,42     | 7,61         | 21,43     | 7,62         | 21,52     | 7,63         |
| Agua                               | 16,48     | 23,43        | 16,45     | 23,38        | 16,49     | 23,38        |
| Agentes de control de espuma       | 0,53      | 0,75         | 0,53      | 0,75         | 0,53      | 0,75         |
| Modificadores de la reología       | 1,62      | 2,20         | 1,62      | 2,20         | 1,63      | 2,20         |
| Agentes dispersantes               | 0,75      | 1,00         | 0,75      | 1,00         | 0,75      | 1,00         |
| Biocida                            | 0,39      | 0,51         | 0,39      | 0,51         | 0,39      | 0,51         |
| Micro Talc IT Extra                | 4,98      | 2,56         | -         | -            | -         | -            |
| Belcatalc                          | -         |              | 4,98      | 2,56         | -         | -            |
| Speswhite                          | -         |              | -         | -            | 4,71      | 2,57         |
| Zeeospheres W-210                  | 13,70     | 8,11         | 13,70     | 8,12         | 13,69     | 8,09         |
| Dispersión de poli(met)acrilato I  | 40,13     | 53,82        | 40,15     | 53,85        | 40,28     | 53,87        |
| TOTAL (%)                          | 100       | 100          | 100       | 100          | 100       | 100          |
| % en peso de sólidos               | 59,8      |              | 59,8      |              | 59,7      |              |
| % en volumen de sólidos            | 42,9      |              | 42,9      |              | 42,9      |              |
| CVP                                | 44,4      |              | 44,4      |              | 44,4      |              |
| COV (g/l)                          | <1        |              | <1        |              | <1        |              |
| COVT (gLI)                         | <1        |              | <1        |              | <1        |              |
| Resultados del ensayo              |           |              |           |              |           |              |
| Densidad (g/cm³)                   | 1,42      |              | 1,42      |              | 1,42      |              |
| Viscosidad, Stormer (UK)           | 111       |              | 107       |              | 107       |              |
| Viscosidad, Cono y placa (mPa·s)   | 126       |              | 120       |              | 119       |              |
| Brillo a 60°                       | 4,6       |              | 4,9       |              | 5,4       |              |
| Brillo a 85°                       | 8,0       |              | 7,4       |              | 9,4       |              |
| Penetración de manchas, Café       | 0         |              | 0         |              | 0         |              |
| Penetración de manchas, Vino tinto | 0         |              | 0         |              | 0         |              |
| Fricción cinética                  | 0,59      |              | 0,60      |              | 0,58      |              |
| % de pulido Δ60 °                  | 2         |              | 3         |              | 2         |              |
| % de pulido Δ85°                   | 24        |              | 21        |              | 25        |              |

5

Los resultados de la Tabla 9 corresponden a tres composiciones de la presente invención. Los resultados muestran que con diferentes tipos (talco y caolín) y tamaños de partículas de carga laminares puede conseguirse un equilibrio deseable de nivel de brillo, lisura de la superficie, resistencia a la penetración de manchas y resistencia al pulido.

10

Tabla 10, 1 mPa·s = 1 cP

|                                    | Ejemplo 5 |              | Ejemplo 1 |              |
|------------------------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| Ingredientes                       | % en peso | % en volumen | % en peso | % en volumen |
| TiO <sub>2</sub>                   | 20,25     | 7,05         | 21,42     | 7,61         |
| Agua                               | 15,24     | 21,22        | 16,48     | 23,43        |
| Agentes de control de espuma       | 0,51      | 0,71         | 0,53      | 0,75         |
| Modificadores de la reología       | 1,57      | 2,09         | 1,62      | 2,20         |
| Agentes dispersantes               | 0,72      | 0,95         | 0,75      | 1,00         |
| Biocida                            | 0,38      | 0,49         | 0,39      | 0,51         |
| Micro Talc IT Extra                | 4,63      | 2,33         | 4,98      | 2,56         |
| Zeeospheres W-210                  | 12,73     | 7,39         | 13,70     | 8,11         |
| Dispersión de poli(met)acrilato I  | 43,97     | 57,78        | 40,13     | 53,82        |
| TOTAL (%)                          | 100       | 100          | 100       | 100          |
| % en peso de sólidos               | 59,0      |              | 59,8      |              |
| % en volumen de sólidos            | 42,9      |              | 42,9      |              |
| CVP                                | 40,5      |              | 44,4      |              |
| COV (g/l)                          | <1        |              | <1        |              |
| COVT (g/l)                         | <1        |              | <1        |              |
| Resultados del ensayo              |           |              |           |              |
| Densidad (g/cm³)                   | 1,39      |              | 1,42      |              |
| Viscosidad, Stormer (UK)           | 106       |              | 111       |              |
| Viscosidad, Cono y placa (mPa`s)   | 137       |              | 126       |              |
| Brillo a 60°                       | 5,1       |              | 4,6       |              |
| Brillo a 85°                       | 8,5       |              | 8,0       |              |
| Penetración de manchas, Café       | 0         |              | 0         |              |
| Penetración de manchas, Vino tinto | 0         |              | 0         |              |
| Fricción cinética                  | 0,59      |              | 0,59      |              |
| % de pulido Δ60 °                  | 3         |              | 2         |              |
| % de pulido Δ85 °                  | 23        |              | 24        |              |

Los resultados de la Tabla 10 corresponden a dos composiciones de la presente invención. Los resultados muestran que con diferentes niveles de CVP puede conseguirse un equilibrio deseable de nivel de brillo, lisura de la superficie, resistencia a la penetración de manchas y resistencia al pulido.

## REIVINDICACIONES

1. Una composición de recubrimiento que comprende:

- 5 (i) una dispersión de poli(met)acrilato, en donde dicho poli(met)acrilato tiene una temperatura mínima de formación de película (TMFF), como se determina mediante la norma ASTM D2354-10e1, de 5 °C o menos;  
 (ii) partículas de carga esféricas sólidas que tienen un  $D_{98}$ , como se determina de acuerdo con la norma ISO 13320 mediante el uso de un Mastersizer 2000, con una unidad de dispersión Hydro G, inferior a 25  $\mu\text{m}$ ;  
 10 (iii) partículas de carga laminares, preferentemente partículas de carga laminares inorgánicas; y  
 (iv) agua,

en donde dicha composición comprende un % en peso superior de dichas partículas de carga esféricas sólidas que de dichas partículas de carga laminares, y preferentemente en donde la relación en peso de dichas partículas de carga esféricas sólidas con respecto a dichas partículas de carga laminares es de al menos 1,2:1.

15 2. Una composición según la reivindicación 1, en donde dicha dispersión de poli(met)acrilato comprende un polímero de poli(met)acrilato que comprende al menos el 65 % en peso de monómeros de (met)acrilato, basándose en el peso seco del polímero.

20 3. Una composición según la reivindicación 1 o 2, en donde dicha composición comprende el 5-40 % en peso de poli(met)acrilato, basándose en el peso seco del polímero en el peso total de la composición.

4. Una composición según cualquier reivindicación anterior, en donde dicha composición comprende menos del 4 % en peso de coalescente.

25 5. Una composición según cualquier reivindicación anterior, en donde dichas partículas de carga esféricas sólidas son inorgánicas, preferentemente de vidrio o cerámica.

30 6. Una composición según cualquier reivindicación anterior, en donde dichas partículas de carga esféricas sólidas tienen un tamaño de diámetro de partícula,  $D_{98}$ , como se determina de acuerdo con la norma ISO 13320 mediante el uso de un Mastersizer 2000, con una unidad de dispersión Hydro G, de 10 a 25  $\mu\text{m}$ .

35 7. Una composición según cualquier reivindicación anterior, en donde dichas partículas de carga esféricas sólidas tienen un tamaño de diámetro de partícula,  $D_{50}$ , como se determina de acuerdo con la norma ISO 13320 mediante el uso de un Mastersizer 2000, con una unidad de dispersión Hydro G, de 1 a 12  $\mu\text{m}$ .

8. Una composición según cualquier reivindicación anterior, en donde dicha composición comprende el 1-35 % en peso de partículas de carga esféricas sólidas, basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento.

40 9. Una composición según cualquier reivindicación anterior, en donde dicha composición comprende el 0,5-25 % en peso de partículas de carga laminares, basándose en el peso total de sólidos secos de la composición de recubrimiento.

45 10. Una composición según cualquier reivindicación anterior, en donde dicha composición tiene un COV inferior a 30 g/l y/o un COVT inferior a 50 g/l y/o una CVP inferior al 50 %, en donde estos COV, COVT y CVP se calculan como se describe en el presente documento.

50 11. Un método para preparar una composición farmacéutica según una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, que comprende mezclar:

- (i) una dispersión de poli(met)acrilato, en donde dicho poli(met)acrilato tiene una temperatura mínima de formación de película (TMFF), como se determina mediante la norma ASTM D2354-10e1, de 5 °C o menos;  
 55 (ii) partículas de carga esféricas sólidas que tienen un  $D_{98}$ , determinado de acuerdo con la norma ISO 13320 mediante el uso de un Mastersizer 2000, con una unidad de dispersión Hydro G, inferior a 25  $\mu\text{m}$ ;  
 (iii) partículas de carga laminares; y  
 (iv) agua.

60 12. Un recipiente que contiene una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

13. Un método para proporcionar un recubrimiento sobre una superficie, en donde dicho método comprende:

- (i) aplicar una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10; y  
 65 (ii) dejar que dicha composición se seque para formar un recubrimiento sobre la superficie.

14. Un recubrimiento sobre una superficie, preferentemente una pared, en donde dicho recubrimiento se forma a partir

de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

15. Uso de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 para formar un recubrimiento sobre una pared.