

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 527**

51 Int. Cl.:

**C04B 41/49** (2006.01)  
**C04B 24/42** (2006.01)  
**C04B 28/04** (2006.01)  
**C04B 28/14** (2006.01)  
**C04B 111/00** (2006.01)  
**C04B 111/20** (2006.01)  
**C04B 111/21** (2006.01)  
**C04B 111/27** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.08.2008 PCT/FR2008/051475**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2009 WO09037410**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.08.2008 E 08832261 (5)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2019 EP 2193111**

54 Título: **Recubrimiento monocapa para fachada y su fabricación**

30 Prioridad:

**21.09.2007 FR 0757764**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.12.2019**

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN WEBER (100.0%)  
Rue de Brie  
77170 Servon, FR**

72 Inventor/es:

**COMOY, DANIEL y  
DECLEMY, THIERRY**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 735 527 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

Recubrimiento monocapa para fachada y su fabricación

La presente invención se refiere a un nuevo recubrimiento, en particular monocapa, en el ámbito de la construcción, así como su procedimiento de fabricación y su utilización para revestir y tratar superficies (exteriores, incluso interiores) de edificios, en particular de fachadas.

Tradicionalmente, los recubrimientos, o morteros, utilizados en las fachadas permiten la impermeabilización y la decoración de paredes exteriores (generalmente verticales o inclinadas). La impermeabilización impide especialmente que el agua entre en el soporte (lo que implica igualmente que el recubrimiento no debe agrietarse, debe adherirse al soporte, etc.). La decoración incluye especialmente el aplanamiento (acción de aplanar), el color y el aspecto (por ejemplo, liso, alisado, raspado, estructurado, lavado, etc.). Existen diferentes tipos de recubrimientos (en particular, recubrimientos monocapa o depositados en varias capas diferentes con funcionalidades generalmente separadas, recubrimientos de tipo esencialmente mineral u orgánico, etc.), presentando cada tipo de recubrimiento propiedades específicas y llevándose a cabo la elección del recubrimiento generalmente en función de diferentes criterios (coste, funciones buscadas, manipulación (aplicación manual o mecánica), soportes que se tengan que revestir, modo de aplicación, situación geográfica, condiciones climáticas, altura del edificio, etc.). Otros tipos de capas, como de pintura, también pueden utilizarse en fachadas como se describe, por ejemplo, en el documento de Patente SU1738781.

La particularidad de un recubrimiento monocapa reside en el hecho de que asegura él solo (en uno o eventualmente en varios pasos según especialmente el aspecto buscado) las funciones de impermeabilización y decoración, contrariamente a otros recubrimientos denominados «tradicionales» para los que, con el fin de obtener el mismo resultado, es necesario superponer capas de composiciones diferentes con, especialmente, tiempos de secado más o menos largos entre estas capas. El recubrimiento monocapa puede utilizarse, así, solo como revestimiento de superficie y no requiere que se complete mediante una capa de otro recubrimiento para que sea operacional, incluso si la aplicación de otras capas no está prohibida hasta ahora.

No obstante, si el recubrimiento monocapa permite una colocación rápida y el aporte de funciones buscadas en un solo producto, su formulación es más compleja que la de los otros recubrimientos; además, como los otros recubrimientos, sus rendimientos en materia de resistencia al agua o hidrofobicidad no siempre son suficientes para evitar las alteraciones (en particular, estéticas o potencialmente visibles) en el tiempo (en particular, para recubrimientos minerales), tales como las diferenciaciones de coloraciones, debidas especialmente a fenómenos de carbonatación o blanqueos o debidas a fenómenos de cuarteamiento o secados diferenciados según los lugares, etc., o incluso suciedades de origen biológico (hongos...), mineral (polvos...) u orgánicos (humos, hollín...) o la proliferación de formaciones vegetales, etc..

La presente invención ha buscado desarrollar un recubrimiento mejorado para la impermeabilización y la decoración de superficies de edificios, en particular un recubrimiento monocapa que presente longevidad estética mejorada y que confiera una resistencia al agua aumentada y durable de dicha superficies (y permitiendo limitar, si fuera necesario, las alteraciones visibles como diferenciaciones de coloraciones o suciedades o proliferación de formaciones vegetales), sin que esta mejora se haga en detrimento de las otras propiedades del recubrimiento, siendo este recubrimiento especialmente apropiado para el mercado de la nueva construcción o de reformas, práctico de manipular y colocar según métodos corrientes.

Este objetivo se logra gracias al recubrimiento según la invención según la reivindicación 1, que comprende al menos un silano que presenta al menos una función alcoxi (o alcoxisilano).

Por «recubrimiento que comprende» se entiende «recubrimiento cuyos constituyentes iniciales son...» o incluso recubrimiento formado a partir de...», presentándose el recubrimiento después de mezcla especialmente con agua o después de la aplicación sobre una superficie en forma de una crema o de una capa endurecida en la que hayan reaccionado algunos constituyentes si fuera necesario.

Este recubrimiento (o mortero) según la invención es preferiblemente un recubrimiento mineral (es decir, en el que el aglomerante, especialmente, es esencialmente al menos un 95 % y generalmente un 100 % mineral), o puede ser eventualmente un recubrimiento orgánico (en el que, por ejemplo, el aglomerante es esencialmente a base de resinas orgánicas. Otros silanos precitados comprenden (o se forman o se preparan a partir de) una mezcla de componentes (mezcla de base), mezcla que puede elegirse eventualmente entre composiciones de recubrimientos o morteros existentes comúnmente empleados para recubrir las fachadas (especialmente para aislamiento térmico exterior). Esta mezcla de componentes comprende al menos un aglomerante y granulados.

El aglomerante actúa especialmente sobre la adherencia, la cohesión y la resistencia del recubrimiento y puede ser mineral u orgánico; está formado generalmente al menos (o constituido) por cemento (en particular, cemento Portland, especialmente blanco o gris, etc.) o yeso y puede comprender igualmente cal (en particular, aérea o hidráulica) o una o varias resinas orgánicas (por ejemplo, de tipo acrílico o estireno, etc.). Generalmente se aporta a la mezcla en forma de polvo, granulometría repartida, en particular, entre 0 µm y 200 µm. El porcentaje de aglomerante en la composición de recubrimiento según la invención está comprendida generalmente entre un 5 % y 30 % en peso con respecto a la composición de recubrimiento lista para diluir (es decir, antes de añadir agua, presentándose esta composición

habitualmente, entonces, en forma de mezcla pulverulenta).

Los granulados (o agregados o arenas) actúan especialmente sobre el espesor, la dureza, el aspecto final y la permeabilidad del recubrimiento y se forman generalmente de arenas silíceas, calcáreas o silicocalcáreas, presentando una granulometría comprendida entre 100  $\mu\text{m}$  y 5 mm, en particular, comprendida entre 100  $\mu\text{m}$  y 3 mm. El porcentaje de granulados en la composición de recubrimiento lista para diluir está comprendida entre un 60 % y 90 % en peso.

La mezcla de base o la composición del recubrimiento puede comprender igualmente componentes llamados nobles, presentándose generalmente en forma de polvo, de granulometría, en particular, comprendida entre 0  $\mu\text{m}$  y 120  $\mu\text{m}$ , siendo estas cargas generalmente calcáreas o silíceas. El porcentaje de cargas en la composición de recubrimiento lista para diluir está comprendida generalmente entre un 0 % y 30 % en peso, estando generalmente comprendida la suma total de aglomerante y de cargas entre un 5 % y 60 % en peso.

La mezcla puede comprender incluso cargas aligerantes, por ejemplo, vermiculita expandida o perlita expandida o vidrio expandido o poliestireno expandido, incluso igualmente fibras vegetales, etc., presentando estas cargas si fuera necesario una granulometría repartida generalmente entre 0 mm y 3 mm. El porcentaje de cargas aligerantes en la composición de recubrimiento lista para diluir está comprendida generalmente entre un 0 % y 10 % en peso.

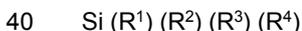
A esta mezcla anterior se pueden adicionar igualmente más aditivos o adyuvantes que confieran propiedades particulares, por ejemplo, agentes reológicos, agentes que retengan el agua, agentes que arrastren el aire, agentes espesantes, agentes protectores de biocidas, agentes dispersantes, agentes eliminadores de burbujas, pigmentos (en particular, pigmentos minerales), fibras (caso de recubrimientos de fibras) de refuerzo o con funcionalidad reológica, aceleradores o retardantes u otros agentes para mejorar el fraguado y el desarrollo de la dureza, la estabilidad del recubrimiento después de la aplicación o que actúen sobre el color, la aplicación del recubrimiento, etc. El porcentaje de estos aditivos y adyuvantes en la composición del recubrimiento listo para diluir no supera generalmente del orden de un 10 % en peso y lo más frecuentemente está comprendida entre un 0,1 % y 10 % en peso.

El alcoxisilano mencionado según la invención constituye un adyuvante o aditivo que es posible adicionar de manera práctica a la mezcla ya formada (puede, pues, adicionarse a una mezcla preexistente) o se puede adicionar durante la fabricación de la mezcla o del recubrimiento (listo para diluir o mezclado con agua) a partir de diversos componentes ya citados.

El porcentaje de adyuvantes en forma de silanos que presentan al menos una función alcoxi en la composición de recubrimiento lista para diluir es preferiblemente al menos un 0,1 % en peso y no excede de un 1 % en peso (es menor o igual que un 1 % en peso); siendo generalmente este porcentaje de silanos que presentan al menos una función alcoxi del orden de 0,1 % a 0,5 % en peso de la composición de recubrimiento lista para diluir.

El silano mencionado según la invención presenta al menos una función (o agrupaciones o grupos) alcoxi, y preferiblemente varias funciones (o agrupaciones o grupos) alcoxi, contribuyendo esta agrupación alcoxi si fuera necesario a acoplamientos, en particular, en el recubrimiento final o en la mezcla en la matriz cementosa). Comprende igualmente de manera general al menos una agrupación formada por una cadena hidrocarbonada, eventualmente ramificada, eventualmente sustituida. Preferiblemente esta cadena es una cadena acíclica (o alifática o no comprende ciclos), en particular, es una agrupación alquilo, siendo esta cadena en particular saturada.

Según un modo de realización de la invención, el silano es, así, un alquil alcoxisilano que responde en particular a la siguiente fórmula:



en la que:

- $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$  y  $\text{R}^3$  son agrupaciones alcoxi,
- $\text{R}^4$  es una agrupación alquilo cuya cadena principal presenta ventajosamente de 1 a 12 átomos de carbono.

Los grupos  $\text{R}^1$ ,  $\text{R}^2$  y  $\text{R}^3$  pueden ser iguales o diferentes y se eligen especialmente entre alcoxi de 1 a 4 átomos de carbono, en particular entre agrupaciones metoxi, etoxi y propoxi.

La agrupación alquilo  $\text{R}^4$  puede ser ramificada, presentando cada una de las cadenas secundarias generalmente en este caso de 1 a 4 átomos de carbono, pero es preferiblemente lineal (no ramificada).

En un modo de realización preferido, el recubrimiento comprende, así, como silanos al menos un alquil (preferiblemente lineal) trialcóxisilano, por ejemplo, respondiendo a la definición anterior en la que:



El recubrimiento según la invención puede comprender, si fuera el caso, como adyuvantes, varios silanos diferentes presentando al menos una función alcoxi. De la misma manera, no se excluye que el recubrimiento según la invención

comprenda otros adyuvantes de formulación diferentes, pero pudiendo igualmente contribuir a mejorar la resistencia al agua y la durabilidad, (en particular, estética) del recubrimiento, por ejemplo, ciertos polisiloxanos o adyuvantes suplementarios hidrófugos, por ejemplo, estearato de cinc, oleato de sodio, etc.

5 El recubrimiento según la invención se presenta en forma de polvo en su forma lista para diluir, antes de adicionar agua permitiendo obtener una textura cremosa lista para aplicarse. El porcentaje de dilución (o agua adicionada) es generalmente del orden de 15 a 40 partes en peso (para 100 partes en peso de la composición lista para diluir formada de la mezcla pulverulenta). Señalar que la presente invención se refiere al recubrimiento en su forma lista para diluir así como en su forma mezclada con agua.

10 Ventajosamente, el recubrimiento según la invención es un recubrimiento monocapa, que aporta especialmente en uno o dos pases las funciones de hidrofobicidad/hidrofugación y decoración buscadas. Puede utilizarse como recubrimiento de paramento destinado a agregarse (proyectarse, aplicarse, etc.) sobre una superficie (o soporte) tal como una superficie de muro o fachada de edificio, para darle estética y protección. La superficie o el soporte que recibe el recubrimiento pueden estar hechos de diferentes materiales tales como hormigón o piedras sillares, ladrillo, cemento, cal y cemento, mampostería, lana de vidrio o roca, etc.

15 El recubrimiento según la invención, empleado en particular en capa final, aporta a la vez el efecto estético requerido (color, etc.) y las funciones buscadas para este género de revestimiento como impermeabilización, adherencia al soporte, resistencia mecánica (en flexión, en compresión, resistencia al impacto, al agrietamiento, etc.), resistencia a variaciones de temperatura, a gel, a radiaciones ultravioleta, permeabilidad al vapor de agua, facilidad de aplicación y la preparación eventual. Ofrece de entrada, sin requerir tratamiento o capa suplementaria, una protección fuertemente  
20 mejorada contra la penetración de agua, evacuándose el agua en contacto con este recubrimiento fluyendo a lo largo del recubrimiento y lucha eficaz contra la aparición de alteraciones (suciedades, formaciones vegetales, blanqueos debidos a la carbonatación, cuarteamiento, espectros de secado, etc.). Presenta igualmente un efecto autolimpiador, captando el agua a lo largo del recubrimiento que arrastra polvos y suciedades. Se adapta al mercado de las construcciones nuevas y de reformas y puede integrarse especialmente en cualquier procedimiento de aislamiento  
25 térmico exterior; responde a las normas de seguridad en vigor en este ámbito y presenta especialmente una durabilidad y un envejecimiento compatibles con su utilización como recubrimiento de fachada, en particular no presenta ni degradación ni agrietamiento al final de los ciclos de envejecimiento descritos por la guía EOTA utilizada para los procedimientos de aislamiento térmico exterior (ATE) con recubrimiento o al final de ensayos de envejecimiento artificial para los revestimientos para exteriores (ATE) según la norma NF T 30-049 o NF P 84-402 o según la norma  
30 EN1015-21 (compatibilidad de los recubrimientos con respecto a los soportes), etc.

Como se sugirió anteriormente, el recubrimiento muestra un efecto particularmente efectivo en lo que se refiere a la resistencia al agua, no absorbiendo el agua, pero evacuándose gotas a la superficie de la capa de recubrimiento, este efecto «perlado» significativo y mejorado se traduce, en particular, en un ángulo de contacto (de una gota de agua en la superficie de una capa de dicho recubrimiento endurecido) mayor que 140° o en un ángulo de pérdida (de una gota  
35 de agua en la superficie de una capa de dicho recubrimiento endurecido) menor que 30°.

El ángulo de contacto mencionado se mide depositando una gota de agua destilada de 8 µl con ayuda de una micropipeta en la superficie de una capa lisa de recubrimiento endurecido (de 10 mm de espesor), midiendo después por la altura de la gota con ayuda de un microscopio el diámetro de la gota (2 mediciones por gota), permitiendo este valor de diámetro deducir el ángulo de contacto de la gota con la superficie.

40 Igualmente, el ángulo de pérdida mencionado se mide depositando aleatoriamente diez gotas de agua destilada de 48 µl en la superficie de una capa de recubrimiento endurecida colocada sobre una bandeja plana, inclinándose después la bandeja con una velocidad constante (en particular del orden de 0,25°/s) y anotando a qué grado de inclinación cae la gota.

45 La presente invención se refiere igualmente a un procedimiento de fabricación de un recubrimiento según la invención, en el que se adicionan a los otros componentes de la composición del recubrimiento al menos un silano que presenta al menos una función alcoxi.

El silano puede adicionarse a los otros componentes de la composición de recubrimiento en la formulación lista para diluir o en el recubrimiento listo para depositar después de la adición del agua. Preferiblemente, se adiciona a la composición del recubrimiento en forma de polvo, adsorbiéndose previamente sobre al menos uno de los componentes  
50 sólidos de la composición. El procedimiento según la invención comprende, así, preferiblemente una etapa previa de adsorción de silano, inicialmente en forma líquida (generalmente en disolución) en la superficie de un componente del recubrimiento apto para atrapar (en particular por fisiorción) dicho silano antes de su incorporación en la composición de recubrimiento. Esta adsorción se hace en particular sobre un componente a base de silicio o incluso sobre un componente calcáreo, en particular, sobre todos los granulados, o sobre parte de los granulados, de la composición  
55 de recubrimiento, mezclándose, por ejemplo, el silano en forma líquida con dichos granulados. La mezcla obtenida que incorpora el silano se adiciona a continuación si fuera necesario a los otros componentes de la composición de recubrimiento, siendo liberado el silano si fuera necesario fácilmente en la composición final obtenida.

Como ya se ha referido, el recubrimiento según la invención se conserva ventajosamente en forma de polvo (por

ejemplo, en un saco de recubrimiento listo para diluir) antes de su utilización. Previamente a su depósito sobre un soporte, el recubrimiento se mezcla normalmente con agua, después se deposita sobre una superficie, por ejemplo, una fachada de edificio. La superficie o el soporte antes de recibir el recubrimiento están generalmente limpios, sanos (sin riesgo especialmente de que se fragmenten o se desmoronen), desempolvados y secos. Si fuera necesario, puede haberse tratado previamente (por ejemplo, decapado, nivelado, lavado, provisto de revoque, calafateado, etc.), por ejemplo, para igualar la superficie, hacerla apta para recibir el recubrimiento según la invención, tapar las fisuras, participar en el aislamiento del soporte, etc.

El recubrimiento puede realizarse por cualquier método que permita obtener el espesor y el aspecto deseados, por ejemplo, extendiendo el recubrimiento elegido o proyectándolo con ayuda de un dispositivo de aire comprimido, etc. La aplicación del recubrimiento puede hacerse, si fuera necesario, en uno o varios pases (por ejemplo, según el espesor deseado, etc.), aplicados fresco sobre fresco o, si fuera necesario, secos antes del depósito del siguiente. El secado del recubrimiento según la invención es ventajosamente uniforme incluso si varía el soporte, evitándose así las diferencias de coloraciones del recubrimiento endurecido.

En caso de utilización de estructuras de refuerzo (por ejemplo, en forma de rejillas de fibras de refuerzo) especialmente en aislamiento térmico exterior, pueden incorporarse estas últimas (si fuera necesario uno de los pases) de recubrimiento, incluso fresco, depositado sobre la superficie de colocación. En caso de reboso, el recubrimiento o mortero puede limpiarse si fuera necesario, por ejemplo, con agua antes de secado o cepillado después de secado.

Según especialmente la composición de recubrimiento y el método de aplicación, el aspecto conferido por el recubrimiento puede ser liso o no, sin que sea necesario ningún tratamiento suplementario ni adición de un recubrimiento de acabado o película suplementaria (pudiendo estar provisto, sin embargo, el recubrimiento de decoraciones suplementarias como pinturas, molduras, matizado o estructuración, etc.).

El revestimiento realizado puede dejarse desnudo, puede ser coloreado en masa (basándose en la presencia de pigmentos en el recubrimiento), puede estructurarse igualmente (dotado de efectos de superficie particulares), por ejemplo, por estriado, estampado, cerrajería, creación de nervios, etc., especialmente al nivel del recubrimiento.

El espesor del recubrimiento final (después de depósito y, según el aspecto deseado, raspado eventual, etc.) es generalmente del orden de 8 mm a 20 mm, en particular de aproximadamente 10 mm a 15 mm. El secado y la reacción eventual (reticulación, desarrollo de la dureza) del recubrimiento o de algunos componentes del recubrimiento se hace generalmente a temperatura ambiente (en particular entre 5 °C y 35 °C).

La presente invención se refiere igualmente a un soporte (o estructura o sustrato), como una pared o fachada de edificio, revestido, al menos en parte, por el recubrimiento según la invención.

Los ejemplos siguientes no limitantes ilustran la composición y los rendimientos del recubrimiento según la invención con respecto a un recubrimiento de referencia para un mismo espesor de recubrimiento de 10 mm. En estos ejemplos, se compara el ángulo de contacto y el ángulo de pérdida de las gotas de agua depositadas sobre cada capa de recubrimiento endurecida en las condiciones de medición ya explicadas anteriormente. La composición de recubrimiento según la invención y la composición de referencia se forman de la misma mezcla de base que consiste en un mortero homologado tal como se define en la norma EN 196-1, siendo dicho mortero una base de cemento y arena (incluidos los granulados).

El recubrimiento de referencia y el recubrimiento según la invención difiere en que en el recubrimiento de referencia la mezcla de base anterior se completa por 2 partes en peso de estearato de cinc (para 1000 partes en peso de mezcla de base) como adyuvante con efecto hidrófugo, mientras que en el recubrimiento según la invención la mezcla de base se completa por 2 partes en peso (para 1000 partes en peso de mezcla de base) de octil trietoxisilano.

Se obtienen los siguientes resultados: para 4 mediciones efectuadas en cada caso, el ángulo de contacto de una gota de agua medido para el recubrimiento según la invención es mayor que 165°, mientras que varía entre 95° y 105° para el recubrimiento de referencia y para 3 ensayos efectuados, cada vez sobre 10 gotas, el ángulo de pérdida varía entre 10° y 30° (siendo la gran mayoría de las mediciones menores que 20°) para el recubrimiento según la invención, mientras que en el caso del recubrimiento de referencia, ni se desplaza ni cae ninguna gota incluso para un ángulo mayor que 90°, este ángulo no ha podido ser evaluado (y se considera mayor que 90°). Parece claramente que, en el caso del recubrimiento según la invención, el agua resbala en la superficie del recubrimiento y se evacúa fácilmente, mientras que tiene tendencia a penetrar en el recubrimiento de referencia.

Los recubrimientos según la invención pueden utilizarse especialmente como recubrimientos de fachada sobre paredes exteriores verticales o inclinadas de edificios, etc.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Recubrimiento para revestimiento de fachadas, comprendiendo dicho recubrimiento una mezcla que comprende al menos un aglomerante y granulados, presentando los granulados una granulometría comprendida entre 100 µm y 5 mm y estando comprendido el porcentaje de granulados en la composición de recubrimiento listo para diluir entre un 60 % y 90 % en peso, comprendiendo dicho recubrimiento al menos un silano que presenta al menos una función alcoxi y siendo el porcentaje de silanos que presenta al menos una función alcoxi en la composición del recubrimiento listo para diluir al menos un 0,1 % en peso y no excediendo un 1 % en peso.
2. Procedimiento de fabricación de un recubrimiento según la reivindicación 1, en el que se adicionan a la composición de recubrimiento al menos un silano que presenta al menos una función alcoxi.
- 10 3. Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado por que el silano, inicialmente en forma líquida, es adsorbido previamente sobre al menos uno de los componentes sólidos de la composición, antes de su incorporación en la composición de recubrimiento en forma de polvo.
4. Soporte, tal como una fachada de edificio, caracterizado por que está revestido al menos en parte por el recubrimiento según la reivindicación 1.
- 15 5. Utilización de un recubrimiento según la reivindicación 1 para mejorar la hidrofobicidad de una superficie de edificio y limitar, si fuera necesario, las alteraciones visibles debidas especialmente a fenómenos de carbonatación o blanqueos o debidos a fenómenos de cuarteamiento o secados diferenciados o suciedades de origen biológico, mineral u orgánico o la proliferación de formaciones vegetales.