

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 894**

51 Int. Cl.:

A61K 8/24 (2006.01)

A61Q 17/04 (2006.01)

A61Q 19/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2010 PCT/IB2010/051226**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.09.2010 WO10109400**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2010 E 10716069 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.05.2017 EP 2410974**

54 Título: **Composición de filtro solar que comprende hidroxiapatita como filtro solar físico**

30 Prioridad:

23.03.2009 IT MI20090448

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

10.10.2017

73 Titular/es:

**KALICHEM S.R.L. (100.0%)
Via Alessandrini, 8
25086 Rezzato (BS), IT**

72 Inventor/es:

**RIGANO, LUIGI;
GAZZANIGA, GIANCARLO y
RASTRELLI, GIANBATTISTA**

74 Agente/Representante:

RUO , Alessandro

ES 2 636 894 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 de filtro solar que comprende hidroxiapatita como filtro solar físico

5 **Campo de la invención**

[0001] La presente invención se refiere al uso de hidroxiapatita como agente de filtro solar físico en productos diseñados para ser aplicados sobre la piel para protegerla de la radiación UV solar. En particular, se describen composiciones cosméticas que comprenden hidroxiapatita como agente de filtro solar físico que tiene capacidad de filtración, una alta tolerancia dérmica y un menor efecto blanqueador con respecto a otros agentes de filtro solar físicos.

Estado de la técnica

[0002] La exposición prolongada a rayos ultravioleta (UV), ya sea de forma intermitente o crónica, en particular en las horas del mediodía y sin preparar adecuadamente la piel o sin un período de descanso para promover la regeneración celular de la piel, es un factor que puede causar diversas afecciones cutáneas tales como eritema, espinillas, ampollas, hiperpigmentación, elastosis, ruptura epidérmica, foto-envejecimiento y foto-carcinogénesis. Sin embargo, si por un lado se sabe que una exposición en exceso puede ser perjudicial y peligrosa, por otro lado se sabe también que una exposición de forma sensata y consciente tiene un efecto beneficioso indudable, en particular para los niños y las personas mayores, ya que estimula la síntesis de vitamina D en el organismo, que contribuye a la osificación. Por lo tanto, se trata de apoyar una actitud más informada y equilibrada, de manera que se disfrute de los beneficios que aporta el sol al mismo tiempo que se limita el daño foto-inducido en la mayor medida de lo posible. En este sentido, se dispone desde hace bastante tiempo de productos cosméticos para la protección solar y, hoy en día, tiene una participación económica importante dentro del mercado de la cosmética. Los avances científicos que han acompañado a su crecimiento en el mercado han sido considerables tanto en lo que se refiere a la evaluación de la eficacia y la seguridad de los productos formulados de conformidad con los protocolos de la UE (que complementa la legislación sobre cosméticos europea) como en lo que respecta a la formulación, con la disponibilidad de productos de filtro solar más seguros y eficaces.

[0003] En general, los filtros solares contienen una mezcla de sustancias que filtran los rayos UV, de manera que se pueden filtrar varios rangos de radiación para garantizar una protección más amplia sobre todo el espectro UV.

[0004] Los filtros solares UV son sustancias que, cuando están presentes en los productos cosméticos para protección solar, están concebidos específicamente para filtrar el espectro de radiación UV para proteger la piel contra determinados efectos dañinos de dicha radiación.

[0005] En este campo, dichos filtros solares UV se dividen comúnmente entre agentes de filtro solar químicos o agentes de filtro solar físicos, según su naturaleza y el modo en que actúan.

[0006] Los agentes de filtro solar químicos son sustancias orgánicas sintéticas que absorben la radiación; los rayos solares excitan las moléculas del filtro a un estado de energía superior y, por tanto, son absorbidos y no alcanzan la epidermis. La energía absorbida se libera entonces en otras formas (energía térmica, energía vibracional). Para hacerlo, la estructura de estas sustancias es particularmente compleja. Cada filtro captura y transforma selectivamente la energía de ciertas bandas de rayos solares solamente, y no de todo el espectro de radiación solar. Esta absorción asegura que el filtro químico "retiene" la energía de los rayos del sol y la transforma a través de diversos mecanismos en otras formas de energía.

[0007] En cambio, los agentes de filtro solar físicos filtran todos los rayos solares, no son selectivos desde el punto de vista molecular y forman una barrera física que no es transparente y que refleja toda la luz. Dado que no hay una absorción, sino únicamente una reflexión, los agentes de filtro solar físicos son especialmente preferentes desde el punto de vista de la fisiología de la piel, ya que no causan un sobrecalentamiento de la epidermis.

[0008] Los agentes de filtro solar físicos son normalmente sustancias minerales opacas, tales como óxido de zinc, dióxido de titanio, óxido de magnesio, óxido de hierro y caolín.

[0009] Estos compuestos proporcionan un verdadero filtro total contra la radiación UV y visible al reflejar y disipar las radiaciones dañinas, gracias a su opacidad, su alto poder reflectante intrínseco, así como las características superficiales de las partículas.

[0010] Una de los principales inconvenientes de los agentes de filtro solar físicos, o los filtros físicos, es que presentan un efecto "blanqueador" o "azulado" sobre la piel que no es estéticamente agradable. Por otra parte, esto conlleva un bronceado que no es uniforme, sino "parcheado" (dependiendo de si cada zona de la piel tiene o no tiene un filtro físico, con mayor o menor grado de filtro físico en una zona determinada) debido al fenómeno de agregación de partículas. Se ha limitado este inconveniente, pero sin resolverlo, micronizando los minerales utilizados.

[0011] En lo que se refiere a la toxicidad para la piel, no se conocen restricciones para el óxido de zinc, ya que está aceptado por la normativa europea sin ningún límite de porcentaje, tanto por ser un compuesto insoluble, como porque el ion zinc es un activador de procesos enzimáticos fundamentales y está presente en el cuerpo humano adulto en aproximadamente un 1% del peso corporal. Sin embargo, es bastante costoso y no es un filtro muy potente. En consecuencia, su uso está limitado en gran medida a pesar de todo por estas razones.

[0012] Se han propuesto unas restricciones más sustanciales, sin embargo, en cuanto al dióxido de titanio, que de hecho no es un compuesto fisiológico, aunque sí insoluble, y se utiliza con partículas de dimensiones muy próximas a las nanopartículas. Aunque su uso está muy extendido, permanece siempre como catalizador y, en ciertas circunstancias, podría activarse por la energía de la radiación solar y convertirse en precursor de radicales libres. De hecho, el dióxido de titanio es un semiconductor con una gama de banda en la región de 3.0 eV, que corresponde a longitudes de onda de menos de aproximadamente 380 nm. TiO_2 es por tanto susceptible de excitación por rayos UV y, una vez foto-excitado, puede generar abundantes ERO (especies reactivas del oxígeno) en solución acuosa [1-3]. Algunos estudios sugieren que el uso frecuente de filtros solares que contienen TiO_2 de tamaño nanométrico (30-220 nm) puede conducir a absorción percutánea de titanio [4, 5], su penetración en los estratos córneos humanos y en los folículos del pelo [6], así como en fibroblastos cultivados [7].

[0013] Las células HeLa (células tumorales inmortalizadas altamente estabilizadas) mueren tras una irradiación UV de 10 minutos si se encuentran en presencia de TiO_2 [5]. El TiO_2 irradiado causa daño oxidativo a los ácidos nucleicos en las células [7] y rotura de cadenas de ADN aisladas [1, 3]. Otro material que se ha investigado es el talco micronizado que, sin embargo, tal como se ha demostrado, es ineficaz incluso en porcentajes relativamente altos (p.ej. 25 %) sin ninguna mejora del factor de protección solar (FPS).

[0014] Este factor, indicador de la capacidad protectora, se expresa mediante un número que indica cuántas veces se puede multiplicar el tiempo de exposición al sol sin que se quemase la piel. Por ejemplo, si el producto tiene un factor de protección de 4, significa que es posible permanecer expuesto al sol 4 veces más que lo previsto normalmente para empezar a quemarse (tiempo para eritema) al exponerse sin protección en las mismas condiciones. Conviene ser consciente de que el factor de protección proporciona una indicación de la acción del filtro del producto contra la radiación de UVB, pero no contra la radiación UVA, para la que existen otros métodos, como la prueba de Oscurecimiento del Pigmento Persistente (PPD por sus siglas en inglés) o la prueba de longitud de onda crítica (métodos *in vitro* con espectrofotómetros). JP 05025458 divulga hidroxiapatita cálcica como filtro UV físico. Así pues, se ha sentido la necesidad de contar con un producto de filtro solar con mejores propiedades de filtración que, al mismo tiempo, pueda ser tolerado por la piel perfectamente, en particular desde el punto de vista de su fisiología, y que además presente un menor efecto blanqueador.

[0015] El objeto de la presente invención consiste por tanto en proporcionar un producto que es capaz de responder a los requerimientos mencionados, superando por tanto de esta manera los inconvenientes de la técnica anterior.

Sumario

[0016] El objeto indicado se ha conseguido con un producto de filtro que comprende hidroxiapatita o una sal de la misma y al menos un agente de filtro solar químico, en el que dicho al menos un agente de filtro solar químico y dicha hidroxiapatita o sal de la misma se encuentran en una relación de 10:1 a 1:3 y que comprende al menos un metal seleccionado del grupo que consiste en zinc, magnesio, manganeso, cobre, sodio, potasio, litio, aluminio, plata y bismuto, en forma de una sal de ácido láctico, ácido carbónico, ácido acético, ácido graso lineal de C_3 - C_8 , ácido benzoico, ácido tartárico, ácido cítrico, ácido 3-hidroxipropiónico, ácido málico, ácido succínico, ácido mandélico, ácido salicílico y mezclas de los mismos. Tal como se pondrá de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada, se ha demostrado de manera sorprendente que hidroxiapatita es un excelente agente de filtro solar físico, también a la vista de su perfecta tolerancia dérmica y, cuando se asocia sinérgicamente con al menos un agente de filtro solar químico, sorprendentemente, actúa también como un "refuerzo de FPS", es decir, es capaz de potenciar el factor de protección solar, de manera que da cabida de forma ventajosa a reducir el contenido de filtro solar.

[0017] Otro aspecto de la presente invención se refiere a composiciones cosméticas, preferentemente en forma de emulsiones, que comprenden dicho producto de filtro solar e ingredientes cosméticos adecuados.

[0018] Otro aspecto de la presente invención se refiere al uso de dichas composiciones cosméticas como protección solar contra la radiación UV.

Descripción de las figuras

[0019] Las características y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada, los ejemplos prácticos que se proporcionan con fines ilustrativos y que no son exhaustivos y la Figura 1 adjunta que ofrece los resultados de las pruebas comparativas entre los productos obtenidos según los ejemplos 1, 2 y 4, respectivamente, en lo que se refiere al aumento del porcentaje de FPS partiendo de un producto de filtro solar sin filtros físicos.

Descripción detallada de la invención

[0020] La presente invención se refiere por tanto a un producto de filtro solar que comprende hidroxiapatita o una sal de la misma y al menos un agente de filtro solar químico, en el que dicho al menos un agente de filtro solar químico y dicha hidroxiapatita o sal de la misma se encuentran en una relación de 10:1 a 1:3, y que comprende al menos un metal seleccionado del grupo que consiste en zinc, magnesio, manganeso, cobre, sodio, potasio, litio, aluminio, plata y bismuto, en forma de una sal de ácido láctico, ácido carbónico, ácido acético, ácido graso lineal de C₃-C₈, ácido benzoico, ácido tartárico, ácido cítrico, ácido 3-hidroxipropiónico, ácido málico, ácido succínico, ácido mandélico, ácido salicílico y mezclas de los mismos. La hidroxiapatita es un compuesto ya presente en el organismo humano, pues es el principal constituyente mineral del tejido óseo. De hecho, el 99 % del calcio en el organismo humano se almacena en el tejido óseo en forma de hidroxiapatita. La hidroxiapatita es un fosfato cálcico que constituye por naturaleza entre el 60 y el 70 % del hueso y 98 % del esmalte. Su composición química se representa generalmente como Ca₅(PO₄)₃(OH) y, por tanto, pertenece al grupo apatita y contiene un grupo OH⁻. El calcio puede estar presente en la naturaleza en dicha forma química Ca₅(PO₄)₃(OH), también representada Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂ para indicar que la célula elemental está formada por dos moléculas. El grupo OH⁻ puede estar sustituido por un ion flúor (F⁻), un ion cloro (Cl⁻) o carbonato (CO₃²⁻) para formar una sal hidroxiapatita. Para los fines de la presente invención, el término "hidroxiapatita" abarca también, además de lo mencionado, todas las formas polimórficas, hidratos y solvatos relacionados, en todas las relaciones entre iones fosfato, iones hidroxilo y calcio.

[0021] Dada la propia naturaleza de la hidroxiapatita, se deduce una tolerancia dérmica y sistémica completa, a diferencia del óxido de titanio y el dióxido de titanio. Se ha observado de manera sorprendente que la hidroxiapatita es eficaz de una forma muy superior como agente de filtro solar físico para proteger la piel de los rayos UV solares, siendo dicha eficacia mucho mayor que la que presentan el óxido de zinc y el dióxido de titanio. Por otra parte, se ha señalado de manera sorprendente un reducido efecto blanqueador sobre la piel tras su aplicación, a pesar de que el polvo de hidroxiapatita pura es blanco en sí mismo. Esto hace que la hidroxiapatita sea un compuesto particularmente ventajoso y conveniente para el producto de filtro solar de la invención, tal como se pondrá de manifiesto con los ejemplos expuestos más adelante.

[0022] Tal como se ha mencionado, en los últimos años se ha intensificado enormemente la atención dedicada a los problemas de toxicidad de los productos de filtro solar conocidos, en particular, los agentes de filtro solar químicos. Ahora, se ha observado de forma sorprendente que la hidroxiapatita no solamente es un agente de filtro solar físico excelente, sino también que actúa como reforzador del FPS, es decir, es capaz de potenciar el FPS de una formulación de filtro solar, de manera que es posible ventajosamente reducir la concentración de los agentes de filtro solar químicos, normalmente utilizados en los productos de filtro solar conocidos. Por lo tanto, el producto de filtro solar de la invención proporciona una relación entre el agente de filtro solar químico y la hidroxiapatita, o una sal de la misma, comprendida entre 10:1 y 1:3, ya que se señala que por encima de 10:1, se elevaría en cualquier caso el contenido en filtro químico de manera desventajosa, mientras que por debajo de 1:3, el contenido de la hidroxiapatita o la sal de la misma supondría que las composiciones cosméticas en las que se utilizara el producto de filtro solar se distribuyeran y se adsorbieran con dificultad en la piel. Se ha señalado de manera sorprendente la acción sinérgica entre la hidroxiapatita y dichos metales de acuerdo con la invención en lo que se refiere a un mejor efecto de filtro de los rayos del sol. Se ha señalado de hecho que la presencia de dicho al menos un metal mejora la capacidad de filtración de la hidroxiapatita contra los rayos UV. Se puede hacer co-precipitar dichas sales de metal con hidroxiapatita o añadirlas por separado.

[0023] Más preferentemente, dicho al menos un metal se selecciona del grupo que consiste en zinc, magnesio, manganeso y mezclas de los mismos, en forma de una sal de ácido láctico, sal de ácido carbónico y mezclas de los mismos. Se ha señalado de hecho que además de mejorar la capacidad de filtración de la hidroxiapatita contra los rayos UV, estos metales también mejoran la dispersión en las composiciones cosméticas en las que se utilizan y su consiguiente distribución y absorción sobre la piel.

[0024] De acuerdo con una realización preferente de la invención, el producto de filtro solar consiste en hidroxiapatita, al menos un agente de filtro solar químico y al menos una sal seleccionada del grupo que consiste en lactato de Zn, lactato de Mg, lactato de Mn, carbonato de Zn, carbonato de Mg y carbonato de Mn. De hecho, se ha demostrado que, de esta forma, el producto de filtro solar es particularmente compatible con la piel, además de ser enormemente estable.

[0025] Preferentemente, dicho al menos un filtro químico se selecciona entre derivados de ácido cinámico y sus sales, derivados de ácido salicílico y sus sales, benzofenonas, derivados de ácido aminobenzoico y sus sales, dibenzoímetanos, derivados de benciliden canfor, derivados de bencimidazol, derivados de difenilacrilato, derivados de acrilamida, derivados de benzotriazol, derivados de triazina, derivados de benzalmalonato, derivados de aminobenzoato y mezclas de los mismos. Más preferentemente, dicho al menos un agente de filtro químico se selecciona del grupo que consiste en ácido para-aminobenzoico y sus sales, N,N,N-trimetil-4-[(2-ceto-3-borniliden)metil]sulfato metil anilina, éster (3,3,5-trimetilciclohexilo) de ácido 2-hidroxibenzoico, (2-hidroxi-4-metoxifenil)fenil-metanona, ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico y sus sales, ácido 3,3'-(1,4-fenilen-dimetilen) bis[7,7-dimetil-2-oxobicyclo[2.2.1] hept-1-il]metanosulfónico y sus sales, 1-(4-terc-butilfenil)-3-(4-metoxifenil)-1,3-propanodiona, ácido alfa-(2-oxoborn-3-iliden)toluen-4-sulfónico y sus sales, éster 2-etilhexilo de ácido 2-ciano-3,3-

difenil-2-propenoico, polímero de N-((2 y 4)[2-oxo-born-3-iliden metil]bencil} acrilamida, 4-metoxicinamato de 2-etilhexilo, ácido 4-aminobenzoico etoxilado, 4-metoxicinamato de isopentilo, 2,4,6-trianilina-(p-carbo-2'-etilhexil-1'-oxi)-1,3,5-triazina, drometrizol trisiloxano, éster 4,4-[[[4-[[[1,1-dimetiletil]amino]carbonil]fenil]amino]-1,3,5-triazin-2,4-diil]diimino]bis,bis(2-etilhexilo) de ácido benzoico, 4-metilbenciliden canfor, 3-benciliden canfor, salicilato de 2-etilhexilo, 4-dimetilaminobenzoato de 2-etilhexilo, ácido 5-benzoil-4-hidroxi-2-metoxibencenosulfónico y sus sales, 2,2'-metilen-bis-[6-(2H-benzotriazol-2-il)-4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)]fenol, sal sódica de ácido 2,2'-(1,4-fenilen)bis-1H-bencimidazol-4,6-disulfónico, 2,2'-[6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triacin-2,4-diil]bis[5-(2-etilhexil)oxi] fenilo, dimeticodietilbenzal malonato, 2-[4-(dietilamino)-2-hidroxi-benzoil]-benzoato de hexilo, 4-(dimetilamino)benzoato de 2-etilhexilo, ácido sulfónico de tereftaliliden dicánfor, 2-aminobenzoato de metilo y mezclas de los mismos.

[0026] De acuerdo con una realización preferente, dicho al menos un filtro químico se selecciona de entre derivados de ácido cinámico y sus sales, derivados de ácido salicílico y sus sales, benzofenonas, derivados de ácido para-aminobenzoico (PABA) y sus sales, dibenzoilmetanos, derivados de benciliden canfor y sus mezclas. Se ha demostrado en realidad que dichos compuestos presentan la mayor sinergia con hidroxiapatita y proporcionan el efecto reforzador más notable. Dentro de esta realización preferente, son de preferencia además los siguientes compuestos: ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico y sus sales, 1-(4-terc-butilfenil)-3-(4-metoxifenil)-1,3-propanodiona, 4-metoxicinamato de 2-etilhexilo, 2,4,6-trianilina-(p-carbo-2'-etilhexil-1'-oxi)-1,3,5-triazina, salicilato de 2-etilhexilo, 2-[4-(dietilamino)-2-hidroxi benzoil]benzoato de hexilo y mezclas de los mismos.

[0027] Preferentemente, en el producto de filtro solar de la invención y dicha hidroxiapatita o sal de la misma, dicho al menos un agente de filtro solar químico está en una relación de 7:1 a 1:2. Más preferentemente, dicho al menos un agente de filtro solar químico y dicha hidroxiapatita o su sal están en una relación de 6,5:1 a 1:1,5. Se ha señalado de hecho que se consigue un mejor efecto de refuerzo sin aumentar el contenido de filtro químico. Preferentemente, dicha hidroxiapatita tiene un tamaño de partícula de 1-200 nm, más preferentemente de 5-95 nm. Dicho tamaño de partícula permite realmente una mejor dispersión de la hidroxiapatita en las composiciones cosméticas en las que se utiliza el producto de filtro solar de la invención, mejorando así significativamente la distribución y la absorción de la misma en la piel tras su aplicación, al mismo tiempo que se reduce además de forma ventajosa el efecto blanqueador.

[0028] Otro aspecto de la presente invención se refiere a composiciones cosméticas que comprenden el producto de filtro solar tal como se ha descrito e ingredientes cosméticos adecuados.

[0029] La expresión "ingredientes cosméticos adecuados" se refiere a agentes de bronceadores, aditivos reológicos, agentes tampón, agentes antimicrobianos, antioxidantes, agentes anti-seborreicos, agentes antiestáticos, adsorbentes, agentes absorbentes de UV, astringentes, agentes quelantes, agentes colorantes del cabello, agentes colorantes cosméticos, acondicionadores de la piel, agentes acondicionadores del cabello, agentes conservantes, agentes de recubrimiento, agentes desnaturalizantes, agentes de despigmentación, agentes desenredantes, emolientes, agentes emulsionantes, agentes de formación de película, agentes de fijación del cabello, agentes gelificantes, agentes hidratantes, agentes hidrotropicos, agentes aglutinantes, agentes lenitivos, agentes suavizantes, opacificadores, agentes oxidantes, agentes perlescentes, agentes plastificantes, propelentes, agentes protectores de la piel, agentes reductores, agentes refrescantes, agentes restauradores de sebo, disolventes, agentes estabilizantes, agentes estabilizadores de emulsión, agentes tonificantes, agentes hidratantes, agentes de volumen y combinaciones de los mismos.

[0030] Debe entenderse que todos los aspectos identificados como preferentes y ventajosos para el producto de filtro solar según se ha indicado también deben considerarse como preferentes y ventajosos para la composición cosmética de la presente invención.

[0031] En dicha composición cosmética, la hidroxiapatita se encuentra en una cantidad no superior a 20 % en peso del peso de la composición. Este intervalo asegura un buen compromiso entre una alta capacidad de filtración de los rayos UV y un efecto blanqueador mínimo sobre la piel.

[0032] Preferentemente, la hidroxiapatita se encuentra en una cantidad de 1 a 15 % en peso sobre el peso de la composición, más preferentemente en una cantidad de 3 a 10 % en peso sobre el peso de la composición; siendo incluso más preferente en una cantidad de 4 a 7 % en peso sobre el peso de la composición. Dichos intervalos permiten una mayor mejora de la relación entre una alta capacidad de filtración de rayos UV y un mínimo efecto blanqueador sobre la piel, dependiendo del nivel de FPS requerido.

[0033] De acuerdo con una realización, la composición de la presente invención comprende además partículas orgánicas microfinas, tales como metilen bis-benzotriazol tetrametilbutil fenol (MBBT) y bis-etilhexiloxifenol metoxifenil triazina (BEMT). La presencia de estas partículas orgánicas microfinas es particularmente ventajosa ya que son capaces de filtrar la radiación UVA.

[0034] La composición cosmética de la invención puede contener también sales de amonio, trietanolamonio o monoetanolamonio, en forma acetato, lactato, glicolato, gluconato, tartrato o alquilfosfato y mezclas de las mismas.

[0035] La composición cosmética de la invención puede presentarse en forma de crema solar, gel solar, leche solar, espray solar, emulsión solar, emulsión solar fluida, crema-gel solar, polvo solar, loción solar, máscara de protección solar, lipogel solar, barra solar, base con filtro solar, aceite solar, pasta solar, productos para aclarar la piel y productos anti-arrugas, todos ellos para la cara y/o el cuerpo y/o los labios y/o el cabello.

[0036] Preferentemente, la composición cosmética se presenta en forma de emulsión.

[0037] Las leches contienen un alto porcentaje de agua y se pueden extender fácilmente, pero es necesario volverlas a aplicar más a menudo que los demás productos. Las cremas tienen una mejor capacidad de adherencia y dado que resultan más difíciles de extender, por lo general, se utilizan para la cara; suelen ser grasientas y por esta razón no están indicadas para todos los tipos de piel. Los geles hidrófilos son más adecuados para aquellas personas con la piel grasa, ya que el vehículo en el que se dispersa el producto de filtro solar no contiene sustancias oleosas que puedan hacer grasa la piel.

[0038] De acuerdo con un modo de realización preferente, dicha composición cosmética comprende además al menos un principio activo eudérmico seleccionado entre agentes anti-envejecimiento, antioxidantes y agentes anti-radicales libres.

[0039] El uso del producto de filtro solar de la invención, así como las composiciones cosméticas que lo contienen, permite por tanto conseguir un mayor poder de filtración solar que el que se consigue con productos de filtro solar conocidos, al mismo tiempo que son un producto enormemente tolerado, con un efecto blanqueador ventajosamente reducido tras su aplicación sobre la piel. Un aspecto más de la presente invención se refiere por tanto al uso de la composición cosmética mencionada como protección solar contra la radiación UV. Tal como se podrá observar en los ejemplos, se ha demostrado que estas composiciones cosméticas que comprenden el producto de filtro solar de la invención son particularmente ventajosas para filtrar la radiación UV solar que, tal como se sabe, es dañina ya que puede causar el envejecimiento de la piel, irritaciones y diversos tipos de patologías cutáneas. Los ejemplos prácticos de la presente invención que se ofrecen a continuación tienen un fin ilustrativo sin ser limitantes.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

[0040] Se preparan cuatro composiciones en forma de emulsión.

[0041] La primera fue una composición comparativa que no comprendió agentes de filtro solar físicos.

[0042] La segunda fue la composición comparativa que comprendió adicionalmente un 5 % en peso de dióxido de titanio.

[0043] La tercera fue una composición comparativa que comprendió adicionalmente un 5 % en peso de hidroxiapatita.

[0044] La cuarta fue la composición anterior, pero comprendió un 5 % en peso de hidroxiapatita y adicionalmente comprendió Zn, Mg, Mn, lactato.

[0045] A continuación, se indican estas cuatro composiciones:

Composición 1 A (comparativa)		
Ingredientes	Función	(% en peso)
PEG-30 dipolihiidroxiestearato	emulsionante	3,00
poligliceril-4-diisoestearato polihidroxiestearato sebacato	emulsionante	3,00
metoxicinamato de etilhexilo	filtro UV	10,00
hexil benzoato de dietilamino hidroxibenzoílo	filtro UVA	10,00
salicilato de etilhexilo	filtro UV	4,00
triglicérido caprílico/cáprico	emoliente	8,00
benzoato de alquilo de C ₁₂₋₁₅	emoliente	8,00
dicaprilato/dicaprato de butilén glicol	emoliente	7,00
sebacato de diisopropilo	emoliente	4,00
behenato/eicosadioato de glicerilo	emoliente	3,00
BHT	antioxidante	0,05
etilhexil triazona	filtro UV	3,00
estearato de magnesio	aditivo reológico	0,50
butil metoxidibenzoímetano	filtro UVA	2,00
ácido glicirretínico	acondicionador de la piel	0,10
extracto de caléndula officinalis	emoliente	1,00

agua	disolvente	cantidad suficiente
glicerina	agente hidratante	0,50
betaína	aditivo	0,20
disuccinato etilendiamina trisódico	quelante	0,25
alantoína	aditivo	0,10
sulfato de magnesio	aditivo reológico	0,70
Composición 1B (comparativa)		
Ingredientes	Función	% en peso
PEG-30 dipolihidroxiestearato	emulsionante	3,00
poligliceril-4-diisoestearato polihidroxiestearato sebacato	emulsionante	3,00
metoxycinamato de etilhexilo	filtro UV	10,00
hexil benzoato de dietilamino hidroxibenzoílo	filtro UVA	10,00
salicilato de etilhexilo	filtro UV	4,00
triglicérido caprílico/cáprico	emoliente	8,00
benzoato de alquilo de C ₁₂₋₁₅	emoliente	8,00
dicaprilato/dicaprato de butilen glicol	emoliente	7,00
sebacato de diisopropilo	emoliente	4,00
behenato/eicosadioato de glicerilo	emoliente	3,00
BHT	antioxidante	0,05
etilhexil triazona	filtro UV	3,00
estearato de magnesio	aditivo reológico	0,50
butil metoxidibenzoímetano	filtro UVA	2,00
ácido glicirretínico	acondicionador de la piel	0,10
extracto de caléndula officinalis	emoliente	1,00
agua	disolvente	cantidad suficiente
glicerina	agente hidratante	0,50
betaína	aditivo	0,20
disuccinato etilendiamina trisódico	quelante	0,25
alantoína	aditivo	0,10
sulfato de magnesio	aditivo reológico	0,70
dióxido de titanio		5,00
Composición 1C		
Ingredientes	Función	% en peso
PEG-30 dipolihidroxiestearato	emulsionante	3,00
poligliceril-4-diisoestearato polihidroxiestearato sebacato	emulsionante	3,00
metoxycinamato de etilhexilo	filtro UV	10,00
hexil benzoato de dietilamino hidroxibenzoílo	filtro UVA	10,00
salicilato de etilhexilo	filtro UV	4,00
triglicérido caprílico/cáprico	emoliente	8,00
benzoato de alquilo de C ₁₂₋₁₅	emoliente	8,00
dicaprilato/dicaprato de butilen glicol	emoliente	7,00
sebacato de diisopropilo	emoliente	4,00
behenato/eicosadioato de glicerilo	emoliente	3,00
BHT	antioxidante	0,05
etilhexil triazona	filtro UV	3,00
estearato de magnesio	aditivo reológico	0,50
butil metoxidibenzoímetano	filtro UVA	2,00
ácido glicirretínico	acondicionador de la piel	0,10
extracto de caléndula officinalis	emoliente	1,00
agua	disolvente	cantidad suficiente
glicerina	agente hidratante	0,50
Composición 1C		
Ingredientes	Función	% en peso
betaína	aditivo	0,20
disuccinato etilendiamina trisódico	quelante	0,25
alantoína	aditivo	0,10
sulfato de magnesio	aditivo reológico	0,70
hidroxiapatita		5,00
Composición 1D		
Ingredientes	Función	% en peso

PEG-30 dipolihidroxiestearato	emulsionante	3,00
poligliceril-4-diisostearato polihidroxiestearato sebacato	emulsionante	3,00
metoxicinamato de etilhexilo	filtro UV	10,00
hexil benzoato de dietilamino hidroxibenzoílo	filtro UVA	10,00
salicilato de etilhexilo	filtro UV	4,00
triglicérido caprílico/cáprico	emoliente	8,00
benzoato de alquilo de C ₁₂₋₁₅	emoliente	8,00
dicaprilato/dicaprato de butilen glicol	emoliente	7,00
sebacato de diisopropilo	emoliente	4,00
behenato/eicosadioato de glicerilo	emoliente	3,00
BHT	antioxidante	0,05
etilhexil triazona	filtro UV	3,00
estearato de magnesio	aditivo reológico	0,50
butil metoxidibenzoímetano	filtro UVA	2,00
ácido glicirretínico	acondicionador de la piel	0,10
extracto de caléndula officinalis	emoliente	1,00
agua	disolvente	cantidad suficiente
glicerina	agente hidratante	0,50
betaina	aditivo	0,20
disuccinato etilendiamina trisódico	quelante	0,25
alantoína	aditivo	0,10
sulfato de magnesio	aditivo reológico	0,70
hidroxiapatita (lactato) de (Zn, Mg, Mn)		5,00

Evaluación de FPS

5 **[0046]** Para todas las composiciones preparadas, se evaluó el FPS, es decir, el factor de protección solar a través del método COLIPA (los procedimientos se describen en el documento 001-2003 de Factor de Protección Solar Internacional COLIPA).

10 **[0047]** Tal como se puede apreciar en la Figura 1, para la primera composición comparativa, el FPS medio fue 50, para la segunda composición con dióxido de titanio el FPS medio fue 65, mientras que para la tercera composición con hidroxiapatita, el FPS medio fue sorprendentemente 65,8 (no se muestra en la Figura 1). De manera más sorprendente aún, la cuarta composición con hidroxiapatita (lactato) de (Zn, Mg, Mn) de acuerdo con la invención presentó un FPS de 66,2, con una relación UVA/UVB de 0,33.

15 **[0048]** Por lo tanto, las composiciones 1C y 1D, en las que la relación entre los filtros químicos y la hidroxiapatita fue 5,8:1, resultaron significativamente más eficaces que la composición que comprendía el mismo porcentaje de dióxido de titanio.

Evaluación de efecto blanqueador

20 **[0049]** Se pidió a un panel de 50 personas de diferentes edades y con diferentes complejiones que se aplicaran una muestra de la composición B en el brazo y una muestra de la composición C en el otro brazo.

25 **[0050]** Se apreció que el efecto blanqueador de la composición C era menor que el de la composición B para todas las personas; el efecto se desvaneció gradualmente a medida que la película hidrolipídica lo absorbió.

[0051] Asimismo, todas las personas demostraron una excelente tolerancia cutánea de la composición de la invención.

Ejemplo 2

30 **[0052]** Se prepararon cuatro productos cosméticos, específicamente una leche solar corporal.

[0053] La primera leche fue un producto comparativo que no comprendió los agentes de filtro solar físicos.

35 **[0054]** La segunda fue una leche comparativa que comprendió adicionalmente un 4 % en peso de dióxido de titanio.

[0055] La tercera fue una leche comparativa que comprendió adicionalmente un 4 % en peso de hidroxiapatita.

40 **[0056]** La cuarta fue la leche anterior, pero comprendió un 4 % en peso de hidroxiapatita que comprendía adicionalmente lactato de Zn, Mg, Mn.

[0057] A continuación, se describen los cuatro productos:

Leche solar corporal 2A (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
PEG-30 dipolihidroxiestearato	emulsionante	1,500
poligliceril-4-diisoestearato polihidroxiestearato sebacato	emulsionante	4,000
metoxicinamato de etilhexilo	filtro UV	10,000
butil metoxidibenzoilmetano	filtro UVA	2,000
salicilato de etilhexilo	filtro UV	4,000
triglicérido caprílico/cáprico	emoliente	8,000
benzoato de alquilo de C ₁₂₋₁₅	emoliente	8,000
dicaprilato/dicaprato de butilen glicol	emoliente	7,000
sebacato de diisopropilo	emoliente	4,000
aceite de semilla de maíz	emoliente	1,000
behenato/eicosadioato de glicerilo	emoliente	2,500
dietilamino hidroxibenzoil hexil benzoato	filtro UVA	7,000
etilhexil triazona	filtro UV	1,500
estearato de magnesio	aditivo	0,500
BHT	antioxidante	0,050
ácido glicirretínico	acondicionador de la piel	0,100
agua	disolvente	cantidad suficiente
glicerina	agente hidratante	1,000
betaína	aditivo	0,500
alantoína	aditivo	0,150
sulfato de magnesio	aditivo reológico	0,700
goma xantana	aditivo reológico	0,150
disuccinato etilendiamina trisódico	quelante	0,300
fragancia	fragancia	0,300
Leche solar corporal 2B (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
PEG-30 dipolihidroxiestearato	emulsionante	1,500
poligliceril-4-diisoestearato polihidroxiestearato sebacato	emulsionante	4,000
metoxicinamato de etilhexilo	filtro UV	10,000
butil metoxidibenzoilmetano	filtro UVA	2,000
salicilato de etilhexilo	filtro UV	4,000
triglicérido caprílico/cáprico	emoliente	8,000
benzoato de alquilo de C ₁₂₋₁₅	emoliente	8,000
dicaprilato/dicaprato de butilen glicol	emoliente	7,000
sebacato de diisopropilo	emoliente	4,000
aceite de semilla de maíz	emoliente	1,000
behenato/eicosadioato de glicerilo	emoliente	2,500
dietilamino hidroxibenzoil hexil benzoato	filtro UVA	7,000
etilhexil triazona	filtro UV	1,500
estearato de magnesio	aditivo	0,500
BHT	antioxidante	0,050
ácido glicirretínico	acondicionador de la piel	0,100
agua	disolvente	cantidad suficiente
glicerina	agente hidratante	1,000
betaína	aditivo	0,500
alantoína	aditivo	0,150
sulfato de magnesio	aditivo reológico	0,700
goma xantana	aditivo reológico	0,150
disuccinato etilendiamina trisódico	quelante	0,300
fragancia	fragancia	0,300
Dióxido de titanio		4,000
Leche solar corporal 2C (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
PEG-30 dipolihidroxiestearato	emulsionante	1,500
poligliceril-4-diisoestearato polihidroxiestearato sebacato	emulsionante	4,000
metoxicinamato de etilhexilo	filtro UV	10,000
butil metoxidibenzoilmetano	filtro UVA	2,000
salicilato de etilhexilo	filtro UV	4,000

triglicérido caprílico/cáprico	emoliente	8,000
benzoato de alquilo de C ₁₂₋₁₅	emoliente	8,000
dicaprilato/dicaprato de butilen glicol	emoliente	7,000
sebacato de diisopropilo	emoliente	4,000
aceite de semilla de maíz	emoliente	1,000
behenato/eicosadioato de glicerilo	emoliente	2,500
dietilamino hidroxibenzoil hexil benzoato	filtro UVA	7,000
etilhexil triazona	filtro UV	1,500
estearato de magnesio	aditivo	0,500
BHT	antioxidante	0,050
ácido glicirretínico	acondicionador de la piel	0,100
agua	disolvente	cantidad suficiente
glicerina	agente hidratante	1,000
betaína	aditivo	0,500
alantoína	aditivo	0,150
sulfato de magnesio	aditivo reológico	0,700
goma xantana	aditivo reológico	0,150
disuccinato etilendiamina trisódico	quelante	0,300
fragancia	fragancia	0,300
hidroxiapatita		4,000
Leche solar corporal 2D (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
PEG-30 dipolihiidroxiestearato	emulsionante	1,500
poligliceril-4-diisoestearato polihidroxiestearato sebacato	emulsionante	4,000
metoxicinamato de etilhexilo	filtro UV	10,000
butil metoxidibenzoilmetano	filtro UVA	2,000
salicilato de etilhexilo	filtro UV	4,000
triglicérido caprílico/cáprico	emoliente	8,000
benzoato de alquilo de C ₁₂₋₁₅	emoliente	8,000
dicaprilato/dicaprato de butilen glicol	emoliente	7,000
sebacato de diisopropilo	emoliente	4,000
aceite de semilla de maíz	emoliente	1,000
behenato/eicosadioato de glicerilo	emoliente	2,500
dietilamino hidroxibenzoil hexil benzoato	filtro UVA	7,000
etilhexil triazona	filtro UV	1,500
estearato de magnesio	aditivo	0,500
BHT	antioxidante	0,050
ácido glicirretínico	acondicionador de la piel	0,100
agua	disolvente	cantidad suficiente
glicerina	agente hidratante	1,000
betaína	aditivo	0,500
alantoína	aditivo	0,150
sulfato de magnesio	aditivo reológico	0,700
goma xantana	aditivo reológico	0,150
disuccinato etilendiamina trisódico	quelante	0,300
fragancia	fragancia	0,300
hidroxiapatita (lactato) (Zn, Mg, Mn)		4,000

Evaluación de FPS

[0058] Para todos los productos cosméticos preparados, se evaluó el FPS a través del método COLIPA (los procedimientos se describen en el documento 001-2003 de Factor de Protección Solar Internacional COLIPA).

[0059] Tal como se puede apreciar por la Figura 1, para el primer producto comparativo, el FPS medio fue 30, para el segundo producto con dióxido de titanio, el FPS medio fue 34,1, mientras que para el tercer producto con la hidroxiapatita, el FPS medio fue sorprendentemente 39,5 (no se muestra en la Figura 1). De manera incluso más sorprendente, el cuarto producto con hidroxiapatita (lactato) (Zn, Mg, Mn) de acuerdo con la invención presentó un FPS de 40,3, con una relación UVA/UVB de 0,35.

[0060] Por lo tanto, los productos 2C y 2D, en los que la relación entre los filtros químicos y la hidroxiapatita fue 6,13:1, resultaron ser significativamente más eficaces que incluso la composición que comprendía el mismo porcentaje de dióxido de titanio.

Evaluación del efecto blanqueador

[0061] Se pidió a un panel de 50 personas, diferentes a las del Ejemplo 1, de diferentes edades y que tenían diferentes complejiones, que se aplicaran una muestra de la leche solar B en el brazo y una muestra de la leche solar C en el otro brazo.

[0062] Se apreció que el efecto blanqueador de la leche solar C era menor que el de la leche solar B para todas las personas; también en este caso, se desvaneció el efecto gradualmente a medida que la película hidrolipídica de la piel la absorbió.

[0063] Asimismo, todas las personas presentaron una excelente tolerancia cutánea de la leche solar de la invención.

Ejemplo 3

[0064] Se prepararon dos cremas solares en forma de emulsiones.

[0065] La primera fue una crema comparativa que no comprendió agentes de filtro solar físicos.

[0066] La segunda fue una crema comparativa que comprendió adicionalmente 4,5 % en peso de hidroxiapatita.

[0067] A continuación, se describen estas dos cremas.

Crema solar 3A (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
alcohol cetearílico, PEG-40 aceite de ricino, cetearil sulfato sódico	emulsionante	3,15
oleato de decilo	emoliente	15,00
metoxicinamato de octilo	filtro UV	3,00
butil metoxidibenzoílmétano	filtro UVA	0,50
propilparabeno	conservante	0,10
metilparabeno	conservante	0,30
ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico	filtro UV	2,78
hidróxido sódico (10 % sol.)	agente tampón	4,05
EDTA disódico	quelante	0,10
Agua	disolvente	cantidad suficiente
goma xantana	aditivo reológico	0,15
Crema solar 3B (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
alcohol cetearílico, PEG-40 aceite de ricino, cetearil sulfato sódico	emulsionante	3,15
oleato de decilo	emoliente	15,00
metoxicinamato de octilo	filtro UV	3,00
butil metoxidibenzoílmétano	filtro UVA	0,50
propilparabeno	conservante	0,10
metilparabeno	conservante	0,30
ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico	filtro UV	2,78
hidróxido sódico (10 % sol.)	agente tampón	4,05
EDTA disódico	quelante	0,10
Agua	disolvente	cantidad suficiente
goma xantana	aditivo reológico	0,15
hidroxiapatita		4,50

Evaluación FPS

[0068] Se evaluaron los FPS de las dos cremas solares preparadas a través del método COLIPA (los procedimientos se describen en el documento 001-2003 de Factor de Protección Solar Internacional COLIPA).

[0069] Para la crema comparativa, el FPS medio fue 15,3, mientras que para la segunda crema con la hidroxiapatita, el FPS medio fue sorprendentemente 17.

[0070] Por tanto, la crema 3B en la que la relación de filtros químicos a hidroxiapatita fue 1,4:1 resultó ser significativamente más eficaz que la crema comparativa.

Evaluación del efecto blanqueador

[0071] Se pidió a un panel de 50 personas, diferentes a las de los ejemplos anteriores, de diferentes edades y que tenían diferente complejones, que se aplicasen una muestra de la crema solar B en un brazo.

[0072] Se apreció un efecto blanqueador sin importancia para la crema solar B de la invención en todas las personas; también en este caso se desvaneció gradualmente a medida que la película hidrolipídica de la piel la absorbió.

[0073] Asimismo, todas las personas presentaron una excelente tolerancia cutánea de la crema solar de la invención.

Ejemplo 4

[0074] Se prepararon cuatro cremas solares en forma de emulsión.

[0075] La primera fue una crema comparativa que no comprendió agentes de filtro solar físicos.

[0076] La segunda fue una crema comparativa que comprendió adicionalmente 6 % en peso de dióxido de titanio.

[0077] La tercera fue como la crema solar anterior pero comprendió un 6 % en peso de hidroxiapatita en lugar de dióxido de titanio.

[0078] La cuarta fue como la crema anterior, pero comprendió 6 % de hidroxiapatita y comprendió adicionalmente lactato de Zn, Mg, Mn.

[0079] A continuación, se describen estas cuatro cremas:

Crema solar 4A (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
alcohol cetearílico, PEG-40 aceite de ricino, cetearil sulfato sódico	emulsionante	3,15
oleato de decilo	emoliente	15,00
metoxicinamato de octilo	filtro UV	3,00
butil metoxidibenzoílmétano	filtro UVA	0,50
propilparabeno	conservante	0,10
metilparabeno	conservante	0,30
ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico	filtro UV	2,78
hidróxido sódico (10 % sol.)	agente tampón	4,05
EDTA disódico	quelante	0,10
Agua	disolvente	cantidad suficiente
goma xantana	aditivo reológico	0,15
Crema solar 4B (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
alcohol cetearílico, PEG-40 aceite de ricino, cetearil sulfato sódico	emulsionante	3,15
oleato de decilo	emoliente	15,00
metoxicinamato de octilo	filtro UV	3,00
butil metoxidibenzoílmétano	filtro UVA	0,50
propilparabeno	conservante	0,10
metilparabeno	conservante	0,30
ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico	filtro UV	2,78
hidróxido sódico (10 % sol.)	agente tampón	4,05
EDTA disódico	quelante	0,10

Agua	disolvente	cantidad suficiente
goma xantana	aditivo reológico	0,15
dióxido de titanio		6,00
Crema solar 4C (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
alcohol cetearílico, PEG-40 aceite de ricino, cetearil sulfato sódico	emulsionante	3,15
oleato de decilo	emoliente	15,00
metoxicinamato de octilo	filtro UV	3,00
butil metoxidibenzoímetano	filtro UVA	0,50
propilparabeno	conservante	0,10
metilparabeno	conservante	0,30
ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico	filtro UV	2,78
hidróxido sódico (10 % sol.)	agente tampón	4,05
EDTA disódico	quelante	0,10
Agua	disolvente	cantidad suficiente
goma xantana	aditivo reológico	0,15
hidroxiapatita		6,00
Crema solar 4D (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
alcohol cetearílico, PEG-40 aceite de ricino, cetearil sulfato sódico	emulsionante	3,15
oleato de decilo	emoliente	15,00
metoxicinamato de octilo	filtro UV	3,00
butil metoxidibenzoímetano	filtro UVA	0,50
propilparabeno	conservante	0,10
metilparabeno	conservante	0,30
ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico	filtro UV	2,78
hidróxido sódico (10 % sol.)	agente tampón	4,05
EDTA disódico	quelante	0,10
Agua	disolvente	cantidad suficiente
goma xantana	aditivo reológico	0,15
hidroxiapatita (lactato) (Zn, Mg, Mn)		6,00

Evaluación de FPS

[0080] Se evaluaron los FPS de todas las cremas solares preparadas a través del método COLIPA (los procedimientos se describen en el documento 001-2003 de Factor de Protección Solar Internacional COLIPA).

[0081] El FPS de la crema solar 4A fue 15, mientras que, tal como se puede observar en la Figura 1, para la crema solar con dióxido de titanio el FPS medio fue 16. Sorprendentemente, la crema 4C con hidroxiapatita presentó un FPS medio de 17 (no se muestra en la Figura 1). De manera incluso más sorprendente, la cuarta crema con hidroxiapatita (lactato) (Zn, Mg, Mn) de acuerdo con la invención presentó un FPS de 17,5.

[0082] Por tanto, las cremas 4C y 4D en las que la relación entre filtros químicos e hidroxiapatita fue 1,05:1 resultaron significativamente más eficaces que incluso la crema que comprendió el mismo porcentaje de dióxido de titanio.

Evaluación de efecto blanqueador

[0083] Se pidió a un panel de 50 personas, diferentes a las de los ejemplos anteriores, de diferentes edades y que tenían diferentes complexiones, que se aplicaran una muestra de la crema solar B en un brazo y una muestra de la crema solar C en el otro brazo.

[0084] Se apreció que el efecto blanqueador de la crema solar C era menor que el de la crema solar B para todas las personas; también en este caso, se desvaneció gradualmente el efecto a medida que la película hidrolipídica de la piel la absorbió.

[0085] Asimismo, todas las personas presentaron una excelente tolerancia cutánea de la crema solar de la invención.

Ejemplo 5

[0086] Se prepararon dos cremas solares en forma de emulsiones.

5 [0087] La primera fue una crema solar que comprendió un 15 % en peso de dióxido de titanio.

[0088] La segunda fue la crema solar anterior, pero comprendió un 15 % en peso de hidroxiapatita en lugar de dióxido de titanio.

10 [0089] A continuación, se describen estas dos cremas.

Crema solar 5A (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
alcohol cetearílico, PEG-40 aceite de ricino, cetearil sulfato sódico	emulsionante	3,15
oleato de decilo	emoliente	15,00
metoxicinamato de octilo	filtro UV	3,00
butil metoxidibenzóilmetano	filtro UVA	0,50
propilparabeno	conservante	0,10
metilparabeno	conservante	0,30
ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico	filtro UV	2,78
hidróxido sódico (10 % sol.)	agente tampón	4,05
EDTA disódico	quelante	0,10
Agua	disolvente	cantidad suficiente
goma xantana	aditivo reológico	0,15
dióxido de titanio	filtro UV	15,00
Crema solar 5B (comparativo)		
Ingredientes	Función	% en peso
alcohol cetearílico, PEG-40 aceite de ricino, cetearil sulfato sódico	emulsionante	3,15
oleato de decilo	emoliente	15,00
metoxicinamato de octilo	filtro UV	3,00
butil metoxidibenzóilmetano	filtro UVA	0,50
propilparabeno	conservante	0,10
metilparabeno	conservante	0,30
ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico	filtro UV	2,78
hidróxido sódico (10 % sol.)	agente tampón	4,05
EDTA disódico	quelante	0,10
Agua	disolvente	cantidad suficiente
goma xantana	aditivo reológico	0,15
hidroxiapatita	filtro UV	15,00

Evaluación de FPS

15 [0090] Se evaluaron los FPS de las dos cremas solares preparadas a través del método COLIPA (los procedimientos se describen en el documento 001-2003 de Factor de Protección Solar Internacional COLIPA).

20 [0091] Para la crema solar con dióxido de titanio, el FPS medio fue 24, mientras que para la segunda crema con la hidroxiapatita, el FPS medio fue sorprendentemente 27. Por lo tanto, la crema 5B en la que la relación entre los filtros químicos y la hidroxiapatita fue 1:2,4 resultó significativamente más eficaz que la crema con dióxido de titanio.

Evaluación del efecto blanqueador

25 [0092] Se pidió a un panel de 50 personas, diferentes de las de los ejemplos anteriores, de diferentes edades y que tenían diferentes complejones, que se aplicaran una muestra de la crema solar A sobre un brazo y una muestra de la crema solar B sobre el otro brazo.

30 [0093] Se apreció que el efecto blanqueador de la crema solar B era menor que el de la crema solar A para todas las personas; también en este caso, se desvaneció gradualmente el efecto a medida que la película hidrolipídica de la piel la absorbió.

[0094] Asimismo, todas las personas presentaron una excelente tolerancia cutánea de la crema solar de la invención. *****

35 [0095] Teniendo en cuenta la descripción detallada y los ejemplos que se han notificado, quedan claras las ventajas

conseguidas con el uso del producto de filtro solar de la presente invención. Se ha apreciado de manera sorprendente que la hidroxiapatita no solamente actúa como un excelente filtro solar físico con mejores propiedades de filtración que las de los agentes de filtro solar físicos conocidos, en particular TiO_2 , sino que también actúa como refuerzo del FPS, es decir, es capaz de potenciar el FPS de una formulación de filtro solar, con lo que da cabida a la reducción de la concentración de los agentes de filtro solar químicos.

[0096] Por otra parte, al mismo tiempo, el producto de filtro solar es perfectamente tolerado por la piel, ya que la hidroxiapatita es un elemento que ya está presente en el cuerpo, además de ser mucho más eficaz que el dióxido de titanio. Asimismo, la hidroxiapatita presenta un efecto blanqueador enormemente bajo, de manera que se superan los inconvenientes estéticos y los problemas relativos a una transpiración de la piel adecuada.

[0097] Estas ventajas se pueden apreciar en particular no solamente en lo que se refiere a una sensación y una estética más agradable tras la aplicación de los productos cosméticos que contienen el filtro de la invención, sino en lo que se refiere especialmente a la filtración de los rayos UV perjudiciales, ya que se ha demostrado que es una ayuda más que eficaz para prevenir las patologías de la piel.

Referencias en la bibliografía

[0098]

1. Ashikaga T. et al. "Effect of the photocatalytic activity of TiO_2 on plasmid DNA" 2000, Mutation Res, 466, 1-7.
2. Fairhurst D "Surface coating and optimization of microfine oxides in sunscreen formulations. A new technology for sunscreen development", 1997, Cosmet Toil, 112, 81-84, 86-88.
3. Kobayashi M. et al. "Photocatalytic activity of titanium dioxide and zinc oxide. The effect of organic and inorganic Surface treatments", 1997, Cosmet Toil, 112, 83-86.
4. Tan M.H. et al. "A pilot study on the percutaneous absorption of microfine titanium dioxide from sunscreens", 1996, Australas J. Dermatol., 37, 185-187.
5. Cai R. et al. Photokilling of malignant cells with ultrafine titanium dioxide powder", 1991, Bull Chem. Soc. Jpn, 64, 1268-1273.
6. Lademann J. et al. "Penetration of titanium dioxide microparticles in a sunscreen formulation into the horny layer and the follicular orifice", 1999, Skin Pharmacol Appl Askin Physiol, 12, 247-256
7. Warner W. G. et al. "Oxidative damage to nucleic acids photosensitized by titanium oxide", 1997, Free Radic Biol Med. 23, 851-858.

REIVINDICACIONES

1. Un producto de filtro solar que comprende hidroxiapatita o una sal de la misma y al menos un agente de filtro solar químico, en el que dicho al menos un agente de filtro solar químico y dicha hidroxiapatita o una sal de la misma están en una relación en peso de 10:1 a 1:3, y que comprende al menos un metal seleccionado del grupo que consiste en zinc, magnesio, manganeso, cobre, sodio, potasio, litio, aluminio, plata y bismuto, en forma de una sal de ácido láctico, ácido carbónico, ácido acético, ácido graso lineal de C₃-C₁₈, ácido benzoico, ácido tartárico, ácido cítrico, ácido 3-hidroxipropiónico, ácido málico, ácido succínico, ácido mandélico, ácido salicílico y mezclas de los mismos.
2. El producto de filtro solar de la reivindicación 1, en el que dicho al menos un metal se selecciona del grupo que consiste en zinc, magnesio, manganeso y mezclas de los mismos, en forma de una sal de ácido láctico, una sal de ácido carbónico y mezclas de los mismos.
3. El producto de filtro solar de la reivindicación 1, que consiste en hidroxiapatita, el menos un agente de filtro solar químico y al menos una sal seleccionada del grupo que consiste en lactato de Zn, lactato de Mg, lactato de Mn, carbonato de Zn, carbonato de Mg y carbonato de Mn.
4. El producto de filtro de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicho al menos un agente de filtro solar químico se selecciona entre derivados de ácido cinámico y sus sales, derivados de ácido salicílico y sus sales, benzofenonas, derivados de ácido aminobenzoico y sus sales, dibenzoímetanos, derivados de benciliden canfor, derivados de bencimidazol, derivados de difenilacrilato, derivados de acrilamida, derivados de benzotriazol, derivados de triazina, derivados de benzalmalonato, derivados de aminobenzoato y mezclas de los mismos.
5. El producto de filtro solar de la reivindicación 4, en el que dicho al menos un agente de filtro solar químico se selecciona del grupo que consiste en ácido para-aminobenzoico y sus sales, N,N,N-trimetil-4-[(2-ceto-3-borniliden)metil] sulfato metil anilina, éster (3,3,5-trimetilciclohexilo) de ácido 2-hidroxibenzoico, (2-hidroxi-4-metoxifenil)fenil-metanona, ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico y sus sales, ácido 3,3'-(1,4-fenilen-dimetilen) bis[7,7-dimetil-2-oxobis[2.2.1] hept-1-il]metanosulfónico y sus sales, 1-(4-terc-butilfenil)-3-(4-metoxifenil)-1,3-propanodiona, ácido alfa-(2-oxoborn-3-iliden)toluen-4-sulfónico y sus sales, éster 2-etilhexilo de ácido 2-ciano-3,3-difenil-2-propenoico, polímero de N-[(2 y 4)[2-oxo-born-3-iliden metil]bencil] acrilamida, 4-metoxicinamato de 2-etilhexilo, ácido 4-aminobenzoico etoxilado, 4-metoxicinamato de isopentilo, 2,4,6-trianilina-(p-carbo-2'-etilhexil-1'-oxi)-1,3,5-triazina, drometrisol trisiloxano, éster 4,4'-[[6-[[4-[(1,1-dimetiletil)amino]carbonil]fenil]amino]-1,3,5-triazin-2,4-diil]diimino]bis,bis(2-etilhexilo) de ácido benzoico, 4-metilbenciliden canfor, 3-benciliden canfor, salicilato de 2-etilhexilo, 4-dimetilaminobenzoato de 2-etilhexilo, ácido 5-benzoil-4-hidroxi-2-metoxibencenosulfónico y sus sales, 2,2'-metilen-bis-[6-(2H-benzotriazol-2-il)-4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)]fenol, sal sódica de ácido 2,2'-(1,4-fenilen)bis-1H-bencimidazol-4,6-disulfónico, 2,2'-[6-(4-metoxifenil)-1,3,5-triacin-2,4-diil[bis[5-(2-etilhexil)oxi] fenilo, dimeticodietilbenzal malonato, 2-[4-(dietilamino)-2-hidroxi- benzoil]-benzoato de hexilo, 4-(dietilamino)benzoato de 2-etilhexilo, ácido sulfónico de tereftaliliden dicánfor, 2-aminobenzoato de metilo y mezclas de los mismos.
6. El producto de filtro solar de la reivindicación 4, en el que dicho al menos un agente de filtro solar químico se selecciona de entre derivados de ácido cinámico y sus sales, derivados de ácido salicílico y sus sales, benzofenonas, derivados de ácido para-aminobenzoico (PABA) y sus sales, dibenzoímetanos, derivados de bencilidencanfor y mezclas de los mismos.
7. El producto de filtro solar de la reivindicación 4, en el que al menos un agente de filtro solar químico se selecciona del grupo que consiste en ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico y sus sales, 1-(4-terc-butilfenil)-3-(4-metoxifenil)-1,3-propanodiona, 4-metoxicinamato de 2-etilhexilo, 2,4,6-trianilina-(p-carbo-2'-etilhexil-1'-oxi)-1,3,5-triazina, salicilato de 2-etilhexilo, 2-[4-(dietilamino)-2-hidroxi benzoil]benzoato de hexilo y mezclas de los mismos.
8. El producto de filtro solar de una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 7, en el que dicho al menos un agente de filtro solar químico y dicha hidroxiapatita o una sal de la misma están en una relación de 7:1 a 1:2.
9. El producto de filtro solar de una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que dicha hidroxiapatita tiene un tamaño de partícula de 1-200 nm.
10. Una composición cosmética que comprende el producto de filtro solar de una cualquiera de las reivindicaciones 1-9 e ingredientes cosméticos adecuados.
11. La composición cosmética de la reivindicación 10, en la que la hidroxiapatita está en una cantidad no superior al 20 % en peso del peso de la composición.
12. La composición cosmética de la reivindicación 11, en la que la hidroxiapatita está en una cantidad del 1 al 15 % en peso del peso de la composición.
13. La composición cosmética de la reivindicación 12, en la que la hidroxiapatita está en una cantidad del 3 al 10 %

en peso del peso de la composición.

5 **14.** La composición cosmética de una cualquiera de las reivindicaciones 10-13, en la forma de una crema solar, gel solar, leche solar, espray solar, emulsión solar, emulsión solar fluida, crema-gel solar, polvo solar, loción solar, máscara de protección solar, lipogel solar, barra solar, base con filtro solar, aceite solar, pasta solar, productos para aclarar la piel, productos anti-arrugas, todos ellos para la cara y/o cuerpo y/o labios y/o cabello.

10 **15.** La composición cosmética de una cualquiera de las reivindicaciones 10-13 para su uso en protección solar contra radiación UV.

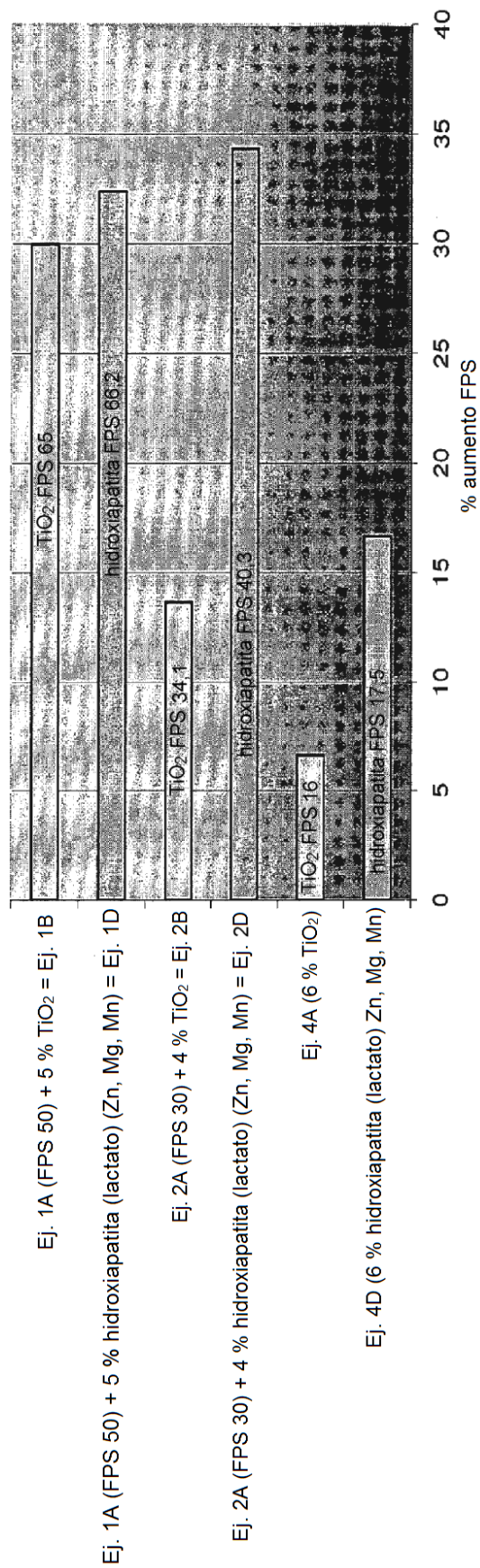


Figura 1