

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 992 916**

51 Int. Cl.:

A23L 27/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2016** **E 19163640 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2024** **EP 3524062**

54 Título: **Ácidos ciclohexanocarboxílicos para enmascaramiento selectivo del gusto**

30 Prioridad:

22.06.2015 US 201514746251

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

19.12.2024

73 Titular/es:

**INTERNATIONAL FLAVORS & FRAGRANCES
INC. (100.0%)
521 West 57th Street
New York, NY 10019, US**

72 Inventor/es:

**SINGH, HARIBANSH KUMAR;
JOHN, THUMPALASSERIL V.;
KIM, JUNG-A;
RENNIE, LAURA;
SINGH, AJAY PRATAP y
MURANO, KATHRYN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 992 916 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

Ácidos ciclohexanocarboxílicos para enmascaramiento selectivo del gusto

5 Campo de la invención

[0001] La presente invención se refiere a nuevas composiciones y a usos de las mismas para el enmascaramiento selectivo del gusto agrio en consumibles.

10 Antecedentes de la invención

[0002] La industria alimentaria ha realizado un esfuerzo significativo para modificar y armonizar el gusto, así como para eliminar y reducir el gusto desagradable en productos alimenticios. Las categorías básicas de gusto son salado, dulce, agrio, amargo y umami. El sabor adicional puede incluir, por ejemplo, metálico, ardiente, picante, astringente y muchos más. En consecuencia, las categorías de sabor desagradable son muy amplias e incluyen cualquier sabor no deseado. El descubrimiento de nuevos modificadores de sabor que enmascaran un sabor desagradable permiten la creación de sabores bien equilibrados. Sin embargo, los modificadores de sabor disponibles en la actualidad no son selectivos generalmente, por lo que la cantidad de sabor se puede cambiar en su conjunto. Por lo tanto, es particularmente necesario desarrollar modificadores de gusto que proporcionen un efecto de enmascaramiento específico del gusto desagradable. Tales compuestos enmascaran selectivamente un tipo particular de gusto desagradable sin afectar otros sabores en un producto.

[0003] La solicitud de patente de EE. UU. 2012/0189750 se relaciona con el uso de ácido clorogénico como agente para enmascarar un gusto desagradable como el amargor.

[0004] La patente JP 2006 006318 describe composiciones alimentarias que contienen un agente modificador del gusto.

30 Resumen de la invención

[0005] Esta invención proporciona nuevas composiciones de ácido ciclohexanocarboxílico y usos de las mismas para el enmascaramiento selectivo del gusto agrio en consumibles.

[0006] En una realización, la presente invención proporciona una combinación formada esencialmente por una cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo de ácido (1S,3R,4R, 5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiclohexano carboxílico y un ácido consumible, en donde la cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo es desde 1 parte por billón a 1000 partes por millón, y en donde el ácido (1S,3R,4R,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiclohexanocarboxílico proporciona un efecto de enmascaramiento del gusto agrio en el ácido consumible.

[0007] En otra realización, la presente invención se dirige al uso de una cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo de ácido (1S,3R,4R, 5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiclohexanocarboxílico para enmascarar el gusto agrio de un consumible, en donde la cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo es de 1 parte por billón a 1000 partes por millón.

Descripción detallada de la invención

[0008] La intensidad de un gusto agrio en un consumible se determina tanto por los iones de hidrógeno libres como por los iones de hidrógenos no disociados, que son aproximadamente iguales en gusto agrio sobre una base molar (Li, et al. Food Chem. 2005, 185:200-204). Hosokawa, *et al.* usan aminoácidos que incluyen prolina, ácido aspártico y ácido glutámico para modificar la acidez de una bebida de frutas cítricas, pero siguen existiendo problemas como el regusto desagradable, productos decolorados y el olor desagradable (JP 58- 138363). Washino *et al.* enseñan además la mejora de la acidez utilizando un derivado de flavona (EP 0605261).

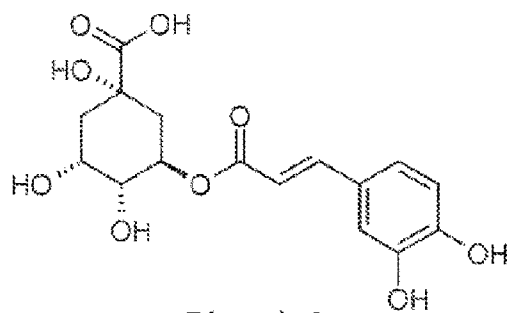
[0009] En otras áreas del gusto como el gusto dulce, Lee et al. Enseñan el uso de derivados de ácido clorogénico, cinarina, ácido isoclorogénico y ácido neoclorogénico como inductores de dulzura (US 3,924,017 y US 3,916,028). Chien *et al.* informan posteriormente de que una mezcla de ácido clorogénico de 3-CQA, 4-CQA, 5-CQA, 3-FQA, 4-FQA, 5-FQA, 3-p-CoQA, 4-p CoQA, 5-p-CoQA, 3,4-diCQA, 3,5-diCQA, 4,5-diCQA, 3,4-CFQA, 3,5-CFQA y 4,5-CFQA también se puede utilizar para reducir múltiples tipos de gusto desagradable, incluyendo sabores metálicos y/o amargos en edulcorantes artificiales, el gusto ardiente en alcohol, el gusto a judía y similar a aldehído en productos de soja, así como la sensación ardiente en productos carbonatados. Se cree que este efecto general puede ser una consecuencia de una mejora general de la percepción de la dulzura (WO 02/100192).

[0010] Sin embargo, nada en este estado de la técnica proporciona una composición específica de enmascaramiento del gusto agrio o amargo.

[0011] El ácido (1S,3R,4R,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiciclohexanocarboxílico (Fórmula I) contiene centros quirales, proporcionando de este modo un número de isómeros como ácido (1R,3R,4S,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiciclohexanocarboxílico (Fórmula II). También el ácido (1S,3R,4R,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiciclohexanocarboxílico tiene un número de análogos cercanos conocidos como ácido (1 α ,3R,4 α ,5R)-4-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,3,5-trihidroxiciclohexanocarboxílico (Fórmula III), ácido (1S,3R,4R,5R)-3,4-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,5-dihidroxiciclohexanocarboxílico (Fórmula IV), ácido (1 α ,3R,4 α ,5R)-3,5-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4-dihidroxiciclohexanocarboxílico (Fórmula V) y ácido (1R,3R,4S,5R)-3,4-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,5-dihidroxiciclohexanocarboxílico (Fórmula VI). Los ácidos ciclohexanocarboxílicos de la presente divulgación se representan mediante fórmulas establecidas a continuación.

Ácido (1S,3R,4R, 5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiciclohexanocarboxílico:

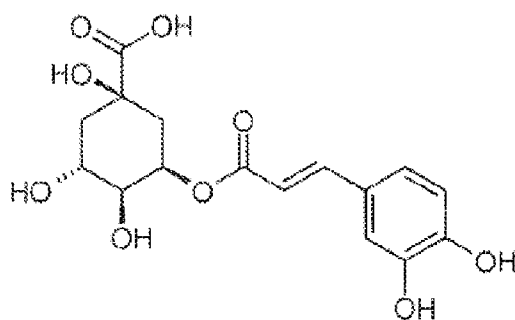
[0012]



Fórmula I

ácido (1R,3R,4S,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiciclohexanocarboxílico:

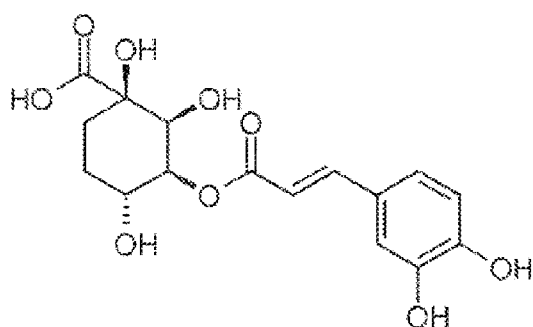
[0013]



Fórmula II

ácido (1 α ,3R,4 α ,5R)-4-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,3,5-trihidroxiciclohexanocarboxílico:

[0014]

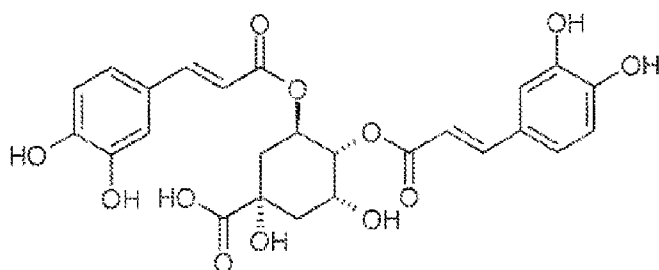


Fórmula III

ácido (1S,3R,4R,5R)-3,4-bis[[3-(3,4-dihydroxyfenil)-1-oxo-2-propenil]oxi]-1,5-dihidroxiciclohexanocarboxílico:

5

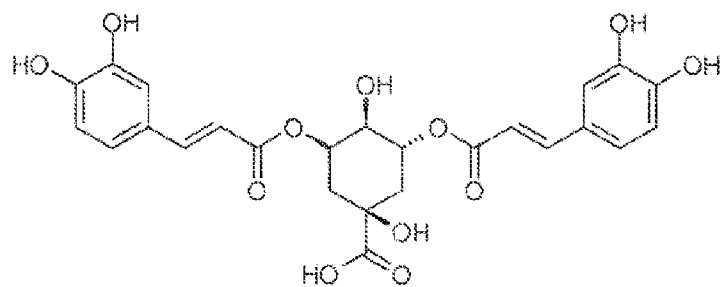
[0015]



Fórmula IV

10 ácido (1α,3R,4α, 5R)-3,5-[[3-(3,4-dihydroxyfenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4-dihidroxiciclohexanocarboxílico:

[0016]



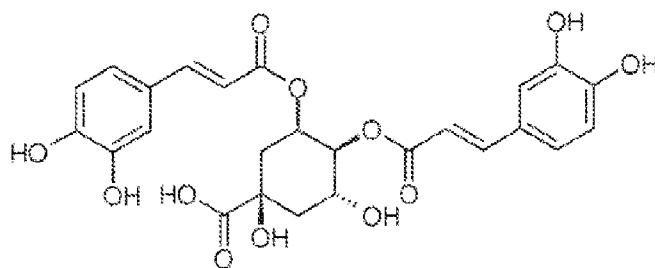
Fórmula V

15

ácido (1R,3R,4S, 5R)-3,4-[[3-(3,4-dihydroxyfenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,5-dihidroxiciclohexanocarboxílico:

20

[0017]



Fórmula VI

[0018] Los ácidos ciclohexanocarboxílicos de la presente divulgación se pueden obtener comercialmente, sintetizados según procedimientos conocidos en la técnica, por ejemplo como se describe por Sefkow (Eur. J. Org. Chem. 2001, 1137-1141) u obtener a partir de una variedad de productos botánicos como frutas (por ejemplo manzanas, albaricoques, moras, arándanos, cerezas, frutas cítricas, melocotones, peras, ciruelas y fresas), hojas de plantas (por ejemplo hojas de arándano, mate y eucommia), verduras (por ejemplo alcachofas, coles de Bruselas, coles, zanahorias, berenjenas, coles rizadas, pimientos, patatas y tomates) y otras plantas (por ejemplo bambúes, granos de café, flores de madrelela, semillas de girasol y yerba mate).

[0019] Los expertos en la materia apreciarán cómo pequeñas diferencias estructurales entre análogos cercanos pueden dar lugar a diferencias inesperadas y significativas en propiedades y funciones. Además, las actividades de muchos compuestos también se pueden asociar con su configuración quiral. Un compuesto de una forma enantiomérica incorrecta puede carecer de propiedades biológicas, físicas o químicas deseables. Sin embargo, la identificación de un centro quiral y el desarrollo de un proceso rentable para sintetizar enantiómeros y/o compuestos racémicos específicos plantean desafíos difíciles, por no mencionar que descubrir una forma activa es impredecible, ya que tal esfuerzo puede no conducir frecuentemente a un enantiómero deseable que posea una función más fuerte que los demás y/o su racemato.

[0020] Hasta la fecha, no hay ninguna divulgación en la técnica del uso del gusto asociado a los ácidos ciclohexanocarboxílicos individuales, por no mencionar su enmascaramiento selectivo de gusto en consumibles.

[0021] Ahora se ha descubierto sorprendentemente que los ácidos ciclohexanocarboxílicos de la presente divulgación poseen un efecto específico del enmascaramiento del gusto. Particularmente, el ácido (1S,3R,4R,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiclohexanocarboxílico es claramente efectivo en el enmascaramiento del gusto agrio y el ácido (1S,3R,4R,5R)-3,4-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propenil]oxi]-1,5-dihidroxiclohexanocarboxílico, el ácido (1 α ,3R,4 α ,5R)-3,5-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4-dihidroxiclohexanocarboxílico y el ácido (1R,3R,4S,5R)-3,4-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,5-dihidroxiclohexanocarboxílico es claramente efectivo en el enmascaramiento del gusto amargo. Por lo tanto, el ácido (1S,3R,4R,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiclohexanocarboxílico, el ácido (1S,3R,4R,5R)-3,4-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propenil]oxi]-1,5-dihidroxiclohexanocarboxílico, el ácido (1 α ,3R,4 α ,5R)-3,5-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4-dihidroxiclohexanocarboxílico y el ácido (1R,3R,4S,5R)-3,4-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,5-dihidroxiclohexanocarboxílico proporcionan un rendimiento superior de ingredientes y poseen ventajas inesperadas en aplicaciones específicas de enmascaramiento del gusto.

[0022] En consecuencia, una realización de la presente invención se relaciona con el sorprendente hallazgo de la inesperada efectividad del ácido (1S,3R,4R,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiclohexanocarboxílico en el enmascaramiento del gusto agrio de un consumible. Otro hallazgo sorprendente divulgado en el presente documento, pero que no forma parte de la invención reivindicada, es la inesperada efectividad del ácido (1S,3R,4R,5R)-3,4-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propenil]oxi]-1,5-dihidroxiclohexanocarboxílico, del ácido (1 α ,3R,4 α ,5R)-3,5-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4-dihidroxiclohexanocarboxílico, del ácido (1R,3R,4S,5R)-3,4-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,5-dihidroxiclohexanocarboxílico o una mezcla de los mismos en el enmascaramiento del gusto amargo de un consumible.

[0023] Un consumible incluye, por ejemplo, un producto alimentario (por ejemplo una bebida), un edulcorante como un edulcorante natural o un edulcorante artificial, una composición farmacéutica, un suplemento dietético, un nutracéutico, una composición higiénica dental y un producto cosmético. El consumible puede contener además un saborizante.

[0024] En algunas realizaciones, un consumible es un producto alimentario que incluye, por ejemplo, entre otros, frutas, verduras, zumos, productos cárnicos como jamón, tocino y salchichas, productos de huevo, concentrados de fruta, gelatinas y productos similares a gelatina como mermeladas, jaleas, conservas y similares, productos lácteos como helados, crema agria y sorbete, glaseados, jarabes incluyendo melaza, productos de maíz, trigo, centeno, soja, avena, arroz y cebada, carnes de frutos secos y productos de frutos secos, pasteles, galletas, dulces como caramelos,

gomas, gotas con sabor a frutas y chocolates, chicles, mentas, cremas, tartas y panes. En cierta realización, el producto alimentario es una bebida que incluye, por ejemplo, entre otras, café, té, refrescos carbonatados, como COKE y PEPSI, refrescos no carbonatados y otras bebidas de frutas, bebidas deportivas como GATORADE y bebidas alcohólicas como cervezas, vinos y licores. Un consumible también incluye productos empaquetados preparados, como mezclas de sabor granuladas, que al reconstituirse con agua proporcionan bebidas no carbonatadas, mezclas de pudín instantáneo, café y té instantáneo, blanqueadores de café, mezclas de leche malteada, alimentos para mascotas, pienso para ganado, tabaco y materiales para aplicaciones de horneado, como mezclas de hornear en polvo para la preparación de panes, galletas, pasteles, panqueques, donuts y similares. Un consumible también incluye alimentos y bebidas dietéticos o bajos en calorías que contienen poca o no contienen sacarosa. Un consumible preferente incluye bebidas carbonatadas. Los consumibles incluyen además condimentos como hierbas, especias y condimentos, potenciadores del sabor (por ejemplo glutamato monosódico), edulcorantes dietéticos y edulcorantes líquidos.

[0025] En otras realizaciones, un consumible es una composición farmacéutica, un suplemento dietético, un nutracéutico, una composición higiénica dental o un producto cosmético. Composiciones preferentes son composiciones farmacéuticas que contienen naringenina, uno o más excipientes farmacéuticamente aceptables y uno o más agentes activos que ejercen un efecto biológico distinto de la potenciación de la dulzura. Tales agentes activos incluyen agentes farmacéuticos y biológicos que tienen una actividad diferente que la potenciación del gusto. Tales agentes activos son bien conocidos en la técnica (véase, por ejemplo, The Physician's Desk Reference). Tales composiciones se pueden preparar según procedimientos conocidos en la técnica, por ejemplo como se describe en Remington's Pharmaceutical Sciences, Mack Publishing Co., Easton, PA. En una realización, tal agente activo incluye un broncodilatador, un inhibidor del apetito, un antihistamínico, un suplemento nutricional, un laxante, un analgésico, un anestésico, un antiácido, un antagonista del receptor H2, un anticolinérgico, un antidiarreico, un demulcente, un antitusivo, un antinauseoso, un antimicrobiano, un antibacteriano, un antifúngico, un antiviral, un expectorante, un agente antiinflamatorio, un antipirético y una mezcla de los mismos. En otra realización, el agente activo se selecciona a partir del grupo formado por un antipirético y un analgésico, por ejemplo ibuprofeno, acetaminofeno o aspirina, un laxante, por ejemplo fenoltaleína dioctilsulfosuccinato sódico, un supresor del apetito, por ejemplo una anfetamina, fenilpropanolamina, hidrocloreto de fenilpropanolamina, o cafeína, un antiácido, por ejemplo carbonato de calcio, un antiasmático, por ejemplo teofilina, un antidiarreico, por ejemplo hidrocloreto de difenoxilato, un agente contra la flatulencia, por ejemplo simeticona, un agente para la migraña, por ejemplo tartrato de ergotamina, un agente psicofarmacológico, por ejemplo haloperidol, un espasmolítico o sedante por ejemplo fenobarbital, un antihiperquinético, por ejemplo metildopa o metilfenidato, un tranquilizante, por ejemplo una benzodiazepina, hidroxizina, meprobramato o fenotiazina, un antihistamínico, por ejemplo astemizol, maleato de clorfeniramina, maleato de piridamina, succinato de doxlamina, maleato de bromfeniramina, citrato de feniltoloxamina, hidrocloreto de clorciclizina, maleato de feniramina o tartrato de fenindamina, un descongestionante, por ejemplo hidrocloreto de fenilpropanolamina, hidrocloreto de fenilefrina, hidrocloreto de pseudoefedrina, sulfato de pseudoefedrina, bitartrato de fenilpropanolamina, o efedrina, un bloqueador de receptores beta, por ejemplo propanolol, un agente para la abstinencia de alcohol, por ejemplo disulfiram, un antitusivo, por ejemplo benzocaína, dextrometorfano, bromuro de dextrometorfano, noscapina, citrato de carbetapentano e hidrocloreto de clorfedianol, un suplemento de flúor, por ejemplo fluoruro de sodio, un antibiótico local, por ejemplo tetraciclina o clindamicina, un suplemento de corticosteroides, por ejemplo prednisona o prednisolona; un agente contra la gota, por ejemplo colchicina o alopurinol, un antiepiléptico, por ejemplo fenitoína sódica, un agente contra la deshidratación, por ejemplo suplementos electrolíticos, un antiséptico, por ejemplo cloruro de cetilpiridinio, un AINE, por ejemplo acetaminofeno, ibuprofeno, naproxeno o una sal de los mismos, un agente activo gastrointestinal, por ejemplo loperamida y famotidina, un alcaloide, por ejemplo fosfato de codeína, sulfato de codeína o morfina, un suplemento para oligoelementos, por ejemplo cloruro sódico, cloruro de zinc, carbonato de calcio, óxido de magnesio y otras sales metálicas alcalinas y sales metálicas alcalinotérreas; una vitamina; una resina de intercambio iónico, por ejemplo colestiramina, una sustancia depresora de colesterol y una sustancia hipolipemiente, un antiarrítmico, por ejemplo N-acetilprocainamida y un expectorante, por ejemplo guaifenesina. Ejemplos de suplementos dietéticos o nutracéuticos incluyen, por ejemplo, entre otros, un producto de nutrición enteral para el tratamiento del déficit nutricional, traumatismos, cirugía, enfermedad de Crohn, enfermedad renal, hipertensión, obesidad y similares, para promover el rendimiento deportivo, la potenciación muscular o el bienestar general o errores congénitos del metabolismo como la fenilcetonuria, en particular, dichas composiciones pueden contener uno o más aminoácidos que tienen un gusto o regusto amargo o metálico. Tales aminoácidos incluyen, por ejemplo, entre otros, un aminoácido esencial como isómeros L de leucina, isoleucina, histidina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, tirosina y valina. Las composiciones higiénicas dentales son conocidas en la técnica e incluyen, por ejemplo, entre otras, una pasta de dientes, un enjuague bucal, un lavado de placa, un hilo dental, un analgésico dental (como ANBESOL) y similares. En una realización, la composición higiénica dental incluye un edulcorante natural. En otra realización, la composición higiénica dental incluye más de un edulcorante natural, en otra realización, la composición higiénica dental incluye sacarosa y jarabe de maíz o sacarosa y aspartamo. Un producto cosmético incluye, por ejemplo, entre otros, una crema facial, un lápiz de labios, un brillo de labios y similares. Otros productos cosméticos adecuados de uso de esta invención incluyen un bálsamo labial, como CHAPSTICK o bálsamo labial BURT'S BEESWAX.

[0026] Un ácido consumible es un ácido que es comestible o apto para el consumo humano en una cantidad determinada. Un ácido consumible incluye, por ejemplo, entre otros, ácido acético, ácido alantóico, ácido A-cetoglutámico, ácido ascórbico, ácido aspártico, ácido benzoico, ácido cetoesteárico, ácido citramálico, ácido cítrico,

ácido fórmico, ácido fumárico, ácido galacturónico, ácido glucorónico, ácido glutámico, ácido glicérico, ácido glicólico, ácido clorhídrico, ácido isocítrico, ácido láctico, ácido lactarímico, ácido lactoisocítrico, ácido málico, ácido oxalacético, ácido oxálico, ácido fosfórico, ácido piroglutámico, ácido pvtolidinonacarboxílico, ácido pirúvico, ácido quínico, ácido shikímico, ácido succínico, ácido sulfúrico y ácido tartárico. Un ácido consumible es un compuesto saborizante que contribuye al gusto agrio de un consumible. Un compuesto enmascarador del gusto agrio reduce y/o suprime el gusto agrio y la percepción ácida de un ácido consumible en un consumible.

[0027] El gusto amargo de un consumible se debe a la presencia de un compuesto saborizante como una sustancia de gusto amargo. Para eliminar y/o reducir el gusto amargo se han desarrollado un número de métodos que incluyen el uso de un adsorbente, el uso de un compuesto de clatrato y la adición de un edulcorante (US 5,785,984). Sin embargo, siguen existiendo problemas como una eliminación incompleta y pueden surgir nuevos problemas como cambios en el gusto y un sabor inferior. Un compuesto enmascarador del gusto amargo reduce y/o suprime el gusto amargo y la percepción del amargor de una sustancia de gusto amargo en un consumible.

[0028] Se entiende que el término "cantidad efectiva desde el punto olfatorio" significa la cantidad de un compuesto enmascarador de gusto agrio utilizado en un consumible, en el que el compuesto enmascarador de gusto agrio reduce y/o suprime el gusto agrio del consumible.

[0029] La cantidad efectiva desde el punto de vista olfatorio puede variar dependiendo de muchos factores, incluyendo otros ingredientes, sus cantidades relativas y el efecto olfatorio que se desee. Se puede utilizar cualquier cantidad de un compuesto de enmascaramiento del gusto ácido que proporcione el grado deseado de efecto de enmascaramiento del gusto ácido sin exhibir un gusto desagradable. En la presente invención, la cantidad efectiva desde el punto de vista olfatorio oscila de alrededor de 1 parte por billón a alrededor de 1000 partes por millón en peso, más preferentemente de alrededor de 50 partes por billón a alrededor de 100 partes por millón en peso, incluso más preferentemente de alrededor de 1 a 50 partes por millón en peso. Se entiende que el término "ppm" significa parte por millón en peso.

[0030] Junto con los compuestos de la presente invención se pueden utilizar materiales adicionales para encapsular y/o proporcionar el efecto de enmascaramiento del gusto agrio. Algunos materiales bien conocidos son, por ejemplo, entre otros, polímeros, oligómeros, otros no polímeros como tensioactivos, emulsionantes, lípidos incluyendo grasas, ceras y fosfolípidos, aceites orgánicos, aceites minerales, vaselina, aceites naturales, fijadores de perfumes, fibras, almidones, azúcares y materiales de superficie sólida como zeolita y sílice.

[0031] La invención se describe en mayor detalle mediante los siguientes ejemplos no limitantes.

[0032] A menos que se indique lo contrario, se adquirieron materiales de Aldrich Chemical Company. Los compuestos de la Fórmula (II), (III), (IV), (V) y (VI) son compuestos de referencia que no forman parte de la invención reivindicada.

Ejemplo I: preparación de muestras de prueba

[0033] Se preparó una serie de disoluciones de los siguientes ácidos ciclohexanocarboxílicos (10 ppm en agua):

1. Ácido (1S,3R,4R,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiclohexanocarboxílico (Fórmula I);
2. Ácido (1R,3R,4S,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiclohexanocarboxílico (Fórmula II);
3. Ácido (1 α ,3R,4 α ,5R)-4-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,3,5-trihidroxiclohexanocarboxílico (Fórmula III);
4. Ácido (1S,3R,4R,5R)-3,4-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propenil]oxi]-1,5-dihidroxiclohexanocarboxílico (Fórmula IV);
5. Ácido (1 α ,3R,4 α ,5R)-3,5-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4-dihidroxiclohexanocarboxílico (Fórmula V);
6. Ácido (1R,3R,4S,5R)-3,4-bis[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,5-dihidroxiclohexanocarboxílico (Fórmula VI); y
7. Una mezcla de la Fórmula I, II, III, IV, V y VI en una relación ponderal de 28,1:4,3:7,9:2,0:2,5:3,0 (51,7%).

Ejemplo II: efecto de enmascaramiento del gusto amargo

[0034] Se prepararon una disolución de ácido láctico (0,09 % en peso en agua) y una disolución de ácido cítrico (0,07 % en peso en agua) y se utilizaron respectivamente para evaluar el efecto de enmascaramiento del gusto agrio de ácidos ciclohexanocarboxílicos, que se expresó utilizando una escala de intensidad de 0 a 10, donde 0 = enmascaramiento total, 2 = enmascaramiento intenso, 5 = enmascaramiento moderado, 8 = enmascaramiento débil y 10 = enmascaramiento nulo. Las puntuaciones de intensidad de ácidos ciclohexanocarboxílicos eran las siguientes:

Índice de muestra	Ácido ciclohexanocarboxílico	Puntuación de intensidad
1	Fórmula I	2
2	Fórmula II	4
3	Fórmula III	3
4	Fórmula IV	8
5	Fórmula V	8
6	Fórmula VI	8
7	Mezcla de Fórmulas (I-VI)	5

[0035] Entre todos los ácidos ciclohexanocarboxílicos evaluados, la Fórmula I exhibió efecto de enmascaramiento del gusto agrio particularmente intenso y duradero. Tal propiedad ventajosa es inesperada. El anterior efecto de enmascaramiento del gusto agrio se encontró del mismo modo tanto en ácido láctico como en ácido cítrico.

Ejemplo de referencia III: efecto de enmascaramiento del gusto amargo

[0036] Se preparó una disolución de cafeína (0,07 % en peso en agua) y se utilizó para evaluar el efecto de enmascaramiento del gusto amargo de ácidos ciclohexanocarboxílicos, que se expresó utilizando una escala de intensidad de 0 a 10, donde 0 = enmascaramiento total, 2 = enmascaramiento intenso, 5 = enmascaramiento moderado, 8 = enmascaramiento débil y 10 = enmascaramiento nulo. Las puntuaciones de intensidad de ácidos ciclohexanocarboxílicos eran las siguientes:

Índice de muestra	Ácido ciclohexanocarboxílico	Puntuación de intensidad
1	Fórmula I	6
2	Fórmula II	7
3	Fórmula III	9
4	Fórmula IV	2
5	Fórmula V	3
6	Fórmula VI	2
7	Mezcla de Fórmulas (I-VI)	8

[0037] Entre todos los ácidos ciclohexanocarboxílicos evaluados, la Fórmula IV, la Fórmula V y la Fórmula VI exhibieron efecto de enmascaramiento del gusto amargo particularmente intenso y duradero. Tales propiedades ventajosas son inesperadas.

REIVINDICACIONES

1. Una combinación formada esencialmente por una cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo de ácido (1S,3R,4R,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiciclohexano carboxílico y un ácido consumible, en donde la cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo es desde 1 parte por billón a 1000 partes por millón, y en donde el ácido (1S,3R,4R,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiciclohexanocarboxílico proporciona un efecto de enmascaramiento del gusto agrio en el ácido consumible.
2. La combinación de la reivindicación 1, en donde la cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo es de 50 partes por billón a 100 partes por millón.
3. La combinación de la reivindicación 1, en donde la cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo es de 1 a 50 partes por millón.
4. Uso de una cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo de ácido (1S,3R,4R,5R)-3-[[3-(3,4-dihidroxifenil)-1-oxo-2-propen-1-il]oxi]-1,4,5-trihidroxiciclohexanocarboxílico para enmascarar el gusto agrio de un consumible, en donde la cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo es de 1 parte por billón a 1000 partes por millón.
5. El uso de la reivindicación 4, en donde el consumible es un producto alimentario, un edulcorante, una composición farmacéutica, un suplemento dietético, un nutracéutico, una composición de higiene dental y/o un producto cosmético.
6. El uso de la reivindicación 4, en donde la cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo es de 50 partes por billón a 100 partes por millón.
7. El uso de la reivindicación 4, en donde la cantidad efectiva desde el punto de vista olfativo es de 1 a 50 partes por millón.