

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 312 632**

51 Int. Cl.:

A23G 4/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.09.2002** **PCT/DK2002/000624**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.04.2004** **WO04028265**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.09.2002** **E 02779227 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **07.09.2016** **EP 1542541**

54 Título: **Goma de mascar de humedad baja**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente modificada:
22.02.2017

73 Titular/es:

GUMLINK A/S (100.0%)
DANDYVEJ 19
7100 VEJLE, DK

72 Inventor/es:

ANDERSEN, LONE y
WITTORF, HELLE

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

DESCRIPCIÓN

Goma de mascar de humedad baja.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una goma de mascar que comprende por lo menos un polímero de goma de mascar biodegradable.

10 **Antecedentes de la invención**

Un problema de la goma de mascar biodegradable según la técnica anterior descrita anteriormente es que las formulaciones de goma de mascar típicamente aplicadas se degradan antes de la masticación de la goma de mascar.

15 Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar una goma de mascar en la que la degradación del polímero o polímeros biodegradables se minimiza antes de la masticación de la goma de mascar.

20 **Sumario de la invención**

Según la invención, se ha puesto de manifiesto que incluso cantidades relativamente pequeñas de agua en la goma de mascar que contiene polímeros biodegradables afectan a la degradación de la goma de mascar incluso antes de tener lugar su masticación.

25 En consecuencia, es altamente deseable una pequeña cantidad de agua o humedad dentro de la goma de mascar.

La humedad de la goma de mascar esta suministrada típicamente por diferentes ingredientes de la goma de mascar que contienen agua, tales como los edulcorantes. Un tipo de edulcorante son los jarabes de hidratos de carbono, tales como los jarabes de maíz o los jarabes de azúcares alcohólicos convencionales (incluyendo soluciones de sorbitol y soluciones de hidrolizado de almidón hidrogenado), que se añaden típicamente a las composiciones de goma de mascar con el fin de mejorar las características de aglutinamiento y suavidad de la goma.

30 Sin embargo, generalmente el problema de una goma de mascar de baja humedad es que un contenido bajo en agua tiene como consecuencia una textura menos atractiva de la goma de mascar. En consecuencia, típicamente se requiere la adición de ablandadores adicionales.

35 Sin embargo, esto supone un problema cuando se trata de goma de mascar biodegradable, debido al hecho de que la goma de mascar preparada sobre la base de polímero biodegradable se ha demostrado más vulnerable a los ablandadores que la goma de mascar preparada sobre la base de polímeros convencionales.

40 Sorprendentemente, se ha puesto de manifiesto que la goma de mascar preparada sobre la base de polímeros biodegradables, muy probablemente debido a la naturaleza hidrofílica de los polímeros biodegradables típicos, muestra una ganancia de blandura significativamente más rápida durante el mascado inicial en comparación con la goma de mascar preparada sobre la base de polímeros hidrofóbicos convencionales.

45 Según diversos experimentos realizados en diferentes condiciones, una goma de mascar preparada sobre la base de polímeros biodegradables que presentan de hecho una rigidez inicial (en el primer mascado) mayor que la goma de mascar convencional, aumenta de hecho su blandura mucho más rápidamente que la goma de mascar convencional, alcanzando de este modo la textura inicial aceptable antes que la goma de mascar convencional. Además, se ha puesto de manifiesto que este fenómeno también se da cuando no está presente prácticamente ninguna humedad en la goma de mascar desde el principio.

50 Según la presente invención, se da a conocer una goma de mascar biodegradable que presenta una humedad baja; esta goma de mascar es definida en la reivindicación 1. Según la presente invención, el contenido bajo en humedad se ha obtenido en combinación con una textura inicial aceptable.

La goma de mascar contiene menos de 10 por ciento en peso de agua en peso de la goma de mascar.

60 Según una forma de realización de la invención, los ensayos de degradabilidad han puesto de manifiesto que se puede obtener un producto de goma de mascar aceptable que presenta cierta estabilidad con respecto a la degradación cuando se aplica un contenido en humedad de hasta aproximadamente 1,0 por ciento en peso de agua.

La goma de mascar contiene menos de 1,0 por ciento de agua en peso de la goma de mascar.

65 En una forma de realización de la invención, la goma de mascar contiene menos de 0,75 por ciento de agua en peso de la goma de mascar.

En una forma de realización de la invención, la goma de mascar contiene menos de 0,2 por ciento de agua en peso de la goma de mascar.

5 En una forma de realización de la invención, la goma de mascar está sustancialmente libre de edulcorantes o ablandadores que contengan agua.

En una forma de realización de la invención, la goma de mascar contiene, por lo menos, un ablandador o edulcorante poco higroscópico.

10 En una forma de realización de la invención, la goma de mascar contiene, por lo menos, un ablandador poco higroscópico o la goma de mascar comprende eritritol en polvo.

15 Se pueden utilizar jarabes acuosos, tales como jarabe de maíz y jarabe de maíz hidrogenado, particularmente si su contenido en humedad es reducido. Esto se puede llevar a cabo preferentemente coevaporando el jarabe acuoso con un plastificante, tal como glicerina o propilenglicol, hasta un contenido en humedad de menos del 10%. Las composiciones preferentes incluyen sólidos de hidrolizado de almidón hidrogenado y glicerina. Dichos jarabes y sus métodos de preparación se describen en detalle en la patente US nº 4.671.967, que se incorpora en el presente documento como referencia.

20 En una forma de realización de la invención, el, por lo menos uno, polímero biodegradable es un polímero de poliéster obtenido mediante la polimerización de uno o más ésteres cíclicos por apertura de anillo, seleccionándose por lo menos uno de los ésteres cíclicos entre los grupos de glicólidos, lactidas, lactonas, carbonatos cíclicos o mezclas de los mismos.

25 En una forma de realización dicho por lo menos un polímero biodegradable es un polímero de poliéster obtenido por la polimerización de uno o más ésteres cíclicos mediante apertura de anillo y en el que por lo menos uno de los ésteres cíclicos se seleccionan de entre los grupos glicólidos, lactidas, lactonas, carbonatos cíclicos o mezclas de los mismos.

30 En una forma de realización de la invención, las propiedades reológicas del polímero degradable se controlan ajustando el número funcional de iniciador.

35 En una forma de realización de la invención, los monómeros de lactona se seleccionan de entre el grupo constituido por ϵ -caprolactona, δ -valerolactona, γ -butirolactona y β -propiolactona. También se incluyen ϵ -caprolactonas, δ -valerolactonas, γ -butirolactonas o β -propiolactonas que han sido sustituidas con uno o más sustituyentes alquilo o arilo en cualquier átomo de carbono no carbonilo a lo largo del anillo, incluyendo compuestos en los que dos sustituyentes están contenidos en el mismo átomo de carbono, y mezclas de los mismos.

40 En una forma de realización de la invención, el monómero de carbonato se selecciona de entre el grupo constituido por carbonato de trimetileno, 5-alquil-1,3-dioxan-2-ona, 5,5-dialquil-1,3-dioxan-2-ona, o 5-alquil-5-alquiloxicarbonil-1,3-dioxan-2-ona, carbonato de etileno, 3-etil-3-hidroximetilo, carbonato de propileno, monocarbonato de trimetilolpropano, carbonato de 4,6-dimetil-1,3-propileno, carbonato de 2,2-dimetiltrimetileno, y 1,3-dioxepan-2-ona y mezclas de los mismos.

45 En una forma de realización de la invención, dichos ingredientes de goma de mascar comprenden agentes aromatizantes.

50 En una forma de realización de la invención, dichos agentes aromatizantes comprenden aromatizantes naturales y sintéticos en forma de componentes vegetales naturales, aceites esenciales, esencias, extractos, polvos, incluyendo ácidos y otras sustancias capaces de modificar el perfil de sabor.

55 En una forma de realización de la invención, dicha goma de mascar comprende aroma en una cantidad comprendida entre 0,01 y aproximadamente 30% en peso, basándose dicho porcentaje en el peso total de la goma de mascar.

En una forma de realización de la invención, dicha goma de mascar comprende aroma en una cantidad comprendida entre 0,2 y aproximadamente 4% en peso, basándose dicho porcentaje en el peso total de la goma de mascar.

60 En una forma de realización de la invención, dicho aroma comprende ingredientes solubles en agua.

En una forma de realización de la invención, dicho aroma soluble en agua comprende ácidos.

Según la presente invención, se ha obtenido una liberación inicial de ácidos inesperada.

65 En una forma de realización de la invención, dicho aroma comprende ingredientes insolubles en agua.

En una forma de realización de la invención, dichos ingredientes de goma de mascar comprenden edulcorantes.

En una forma de realización de la invención, dicho edulcorante comprende edulcorantes de carga.

- 5 En una forma de realización de la invención, la goma de mascar comprende edulcorantes de carga en una cantidad comprendida entre aproximadamente 5 y aproximadamente 95% en peso de la goma de mascar, más típicamente entre aproximadamente 20 y aproximadamente 80% en peso de la goma de mascar.

- 10 En una forma de realización de la invención, dicho edulcorante comprende edulcorantes de alta intensidad. En una forma de realización de la invención, los edulcorantes de alta intensidad comprenden sucralosa, aspartamo, sales de acesulfamo, alitamo, sacarina, y sus sales, ácido ciclámico y sus sales, glicirricina, dihidrochalconas, taumatina, monelina, esteriósido, solos o en combinación.

- 15 En una forma de realización de la invención, la goma de mascar comprende edulcorantes de alta intensidad en una cantidad comprendida entre aproximadamente 0 y aproximadamente 1% en peso de la goma de mascar, más típicamente entre aproximadamente 0,05 y aproximadamente 0,5% en peso de la goma de mascar.

En una forma de realización de la invención, la goma de mascar comprende, por lo menos, un ablandador.

- 20 En una forma de realización de la invención, dicho por lo menos un ablandador comprende sebo, sebo hidrogenado, aceites vegetales hidrogenados y parcialmente hidrogenados, manteca de coco, monoestearato de glicerol, triacetato de glicerol, lecitina, monoglicéridos, diglicéridos y triglicéridos, monoglicéridos acetilados, ácidos grasos tales como ácido esteárico, ácido palmítico, ácido oleico y ácido linoleico, y mezclas de los mismos.

- 25 En una forma de realización de la invención, la goma de mascar comprende ablandadores en una cantidad comprendida entre aproximadamente 0 y aproximadamente 18% en peso de la goma de mascar, más típicamente entre aproximadamente 0 y aproximadamente 12% en peso de la goma de mascar.

- 30 En una forma de realización de la invención, dichos ingredientes de goma de mascar comprenden ingredientes activos.

- En una forma de realización de la invención, dichos ingredientes activos se seleccionan de entre el grupo constituido por: acetaminofeno, ácido acetilsalicílico, buprenorfina, bromhexina, celcoxib, codeína, difenhidramina, diclofenaco, etoricoxib, ibuprofeno, indometacina, cetoprofeno, lumiracoxib, morfina, naproxeno, oxicodona, parecoxib, piroxicamo, pseudoefedrina, rofecoxib, tenoxicamo, tramadol, valdecoxib, carbonato de calcio, magaldrato, disulfiram, bupropiona, nicotina, azitromicina, claritromicina, clotrimazola, eritromicina, tetraciclina, granisetron, ondansetron, prometazina, tropisetron, bromofeniramina, ceterizina, leco-ceterizina, clorciclizina, clorfeniramina, difenhidramina, doxilamina, fenofenadina, guaifenesina, loratidina, des-loratidina, feniltoloxamina, prometazina, piridamina, terfenadina, troxerutina, metildopa, metilfenidato, cloruro de benzalconio, cloruro de benzetonio, cloruro de cetilpiridinio, clorhexidina, ecabet sodio, haloperidol, alopurinol, colchinina, teofilina, propanolol, prednisolona, prednisona, fluoruro, urea, miconazola, actot, glibenclamida, glipizida, metformina, miglitol, repaglinida, rosiglitazona, apomorfina, cialis, sildenafil, vardenafil, difenoxilato, simeticona, cimetidina, famotidina, ranitidina, ranitidina, cetirizina, loratadina, aspirina, benzocaína, dextrometorfano, efedrina, fenilpropanolamina, pseudoefedrina, cisaprida, domperidona, metoclopramida, aciclovir, sulfosuccinato de dioctilo, fenolftaleína, almotriptano, eletriptano, ergotamina, migea, naratriptano, rizatriptano, sumatriptano, zolmitriptano, sales de aluminio, sales de calcio, sales de hierro, sales de plata, sales de zinc, anfotericina B, clorhexidina, miconazola, triamcinolona acetonida, melatonina, fenobarbital, cafeína, benzodiacepina, hidroxicina, meprobamato, fenotiazina, buclizina, brometazina, cinarizina, ciclizina, difenhidramina, dimenhidrinato, buflomedilo, anfetaminas, cafeína, efedrina, orlistato, fenilefedrina, fenilpropanolamina, pseudoefedrina, sibutramina, cetozonazola, nitroglicerina, nistatina, progesterona, testosterona, vitamina B12, vitamina C, vitamina A, vitamina D, vitamina E, pilocarpina, aminoacetato de aluminio, cimetidina, esomeprazol, famotidina, lansoprazol, óxido de magnesio, nizatida y/o ranitidina o derivados y mezclas de los mismos.

- 55 En una forma de realización de la invención, la goma de mascar está sustancialmente libre de polímeros no biodegradables.

En una forma de realización de la invención, dichos por lo menos dos o más ésteres cíclicos se seleccionan de entre el grupo de glicólidos, lactidas, lactonas, carbonatos cíclicos o mezclas de los mismos.

- 60 En una forma de realización de la invención, los monómeros de lactona se seleccionan de entre el grupo constituido por ϵ -caprolactona, δ -valerolactona, γ -butirolactona y β -propiolactona. También se incluyen ϵ -caprolactonas, δ -valerolactonas, γ -butirolactonas o β -propiolactonas que han sido sustituidas con uno o más sustituyentes alquilo o arilo en cualquier átomo de carbono no carbonilo a lo largo del anillo, incluyendo compuestos en los que dos sustituyentes están contenidos en el mismo átomo de carbono.

65

En una forma de realización de la invención, el monómero de carbonato se selecciona entre el grupo constituido por carbonato de trimetileno, 5-alkil-1,3-dioxan-2-ona, 5,5-dialquil-1,3-dioxan-2-ona, o 5-alkil-5-alkiloxycarbonil-1,3-dioxan-2-ona, carbonato de etileno, 3-etil-3-hidroximetilo, carbonato de propileno, monocarbonato de trimetilolpropano, carbonato de 4,6-dimetil-1,3-propileno, carbonato de 2,2-dimetiltrimetileno, y 1,3-dioxepan-2-ona y mezclas de los mismos.

En una forma de realización de la invención, los polímeros de ésteres cíclicos y sus copolímeros resultantes de la polimerización de monómeros de éster cíclico incluyen, sin limitarse a los mismos: poli(L-lactida); poli(D-lactida); poli(D,L-lactida); poli(mesolactida); poli(glicólido); poli(trimetilencarbonato); poli(epsilon-caprolactona); poli(L-lactida-co-D,L-lactida); poli(L-lactida-co-meso-lactida); poli(L-lactida-co-glicólido); poli(L-lactida-co-trimetilencarbonato); poli(L-lactida-co-epsilon-caprolactona); poli(D,L-lactida-co-meso-lactida); poli(D,L-lactida-co-glicólido); poli(D,L-lactida-co-trimetilencarbonato); poli(D,L-lactida-co-epsilon-caprolactona); poli(meso-lactida-co-glicólido); poli(meso-lactida-co-trimetilencarbonato); poli(meso-lactida-co-epsilon-caprolactona); poli(glicólido-cotrimetilencarbonato); poli(glicólido-co-epsilon-caprolactona).

En una forma de realización de la invención, la goma de mascar comprende una sustancia de relleno.

Una formulación de base de goma de mascar puede incluir, si se desea, una o más sustancias de relleno/texturizadoras, incluyendo como ejemplos carbonato de magnesio y calcio, sulfato de sodio, caliza molida, compuestos de silicato, tales como silicato de magnesio y aluminio, caolín y arcilla, óxido de aluminio, óxido de silicio, talco, óxido de titanio, fosfatos de mono, di y tricalcio, polímeros de celulosa, tales como maderas, y combinaciones de los mismos.

En una forma de realización de la invención, la goma de mascar comprende una sustancia de relleno en una cantidad comprendida entre aproximadamente 0 y aproximadamente 50% en peso de la goma de mascar, más típicamente entre aproximadamente 10 y aproximadamente 40% en peso de la goma de mascar.

En una forma de realización de la invención, la goma de mascar comprende por lo menos un agente colorante.

Según una forma de realización de la invención, la goma de mascar puede comprender agentes colorantes y blanqueantes tales como pigmentos y colorantes lake de tipo FD&C, extractos de fruta y vegetales, dióxido de titanio y combinaciones de los mismos. Otros componentes útiles de la base de goma de mascar incluyen antioxidantes, por ejemplo hidroxitolueno butilado (BHT), butil hidroxianisol (BHA), galato de propilo y tocoferoles, y conservantes.

En una forma de realización de la invención, la goma de mascar está recubierta con un recubrimiento exterior.

En una forma de realización de la invención, el recubrimiento exterior es un recubrimiento duro.

En una forma de realización de la invención, el recubrimiento duro es un recubrimiento seleccionado entre el grupo constituido por un recubrimiento con azúcar y un recubrimiento sin azúcar y una combinación de los mismos.

En una forma de realización de la invención, el recubrimiento duro comprende entre 50 y 100% en peso de un poliol seleccionado entre el grupo constituido por sorbitol, maltitol, manitol, xilitol, eritritol, lactitol e isomalt.

En una forma de realización de la invención, el recubrimiento exterior es una película comestible que comprende por lo menos un componente seleccionado entre el grupo constituido por un agente formador de película comestible y una cera.

En una forma de realización de la invención, el agente formador de película se selecciona entre el grupo constituido por un derivado de celulosa, un almidón modificado, una dextrina, gelatina, goma laca, goma arábiga, zeína, una goma vegetal, un polímero sintético y cualquier combinación de los mismos.

En una forma de realización de la invención, el recubrimiento exterior comprende por lo menos un componente aditivo seleccionado entre el grupo constituido por un agente aglutinante, un componente absorbente de la humedad, un agente formador de película, un agente dispersante, un componente antiadherente, un agente de carga, un agente aromatizante, un agente colorante, un componente farmacéuticamente o cosméticamente activo, un componente lipídico, un componente de cera, un azúcar, un ácido y un agente que puede acelerar la degradación tras la masticación del polímero degradable.

En una forma de realización de la invención, el recubrimiento exterior es un recubrimiento blando.

En una forma de realización de la invención, el recubrimiento blando comprende un agente de recubrimiento sin azúcar.

En una forma de realización de la invención, dicha goma de mascar comprende polímeros o resinas convencionales de goma de mascar.

Dicho por lo menos un polímero biodegradable comprende por lo menos un 5% de los polímeros de la goma de mascar.

5 En una forma de realización de la invención, todos los polímeros biodegradables comprendidos en la goma de mascar comprenden por lo menos un 25%, preferentemente por lo menos un 50% de los polímeros de la goma de mascar.

10 En una forma de realización de la invención, todos los polímeros biodegradables comprendidos en la goma de mascar comprenden por lo menos un 80%, preferentemente por lo menos un 90% de los polímeros de la goma de mascar.

15 En una forma de realización de la invención, dicha goma de mascar comprende dicho, como mínimo uno, polímero de poliéster biodegradable que forma un ablandador de la goma de mascar, y por lo menos un elastómero convencional no biodegradable.

Según la presente invención, un polímero biodegradable según la invención o de forma un sustituto de una resina convencional natural o sintética.

20 En una forma de realización de la invención, dicha goma de mascar comprende dicho, por lo menos uno, polímero de poliéster biodegradable que forma un elastómero de la goma de mascar, y por lo menos una resina natural o sintética convencional no biodegradable.

25 Según la presente invención, un polímero biodegradable según la invención puede formar un sustituto de un elastómero convencional de peso molecular alto o bajo.

En una forma de realización de la invención, dicha goma de mascar comprende

30 por lo menos un elastómero biodegradable en una cantidad comprendida entre aproximadamente 0,5 y aproximadamente 70% en peso de la goma de mascar

por lo menos un ablandador biodegradable en una cantidad comprendida entre aproximadamente 0,5 y aproximadamente 70% en peso de la goma de mascar, y

35 por lo menos un ingrediente de goma de mascar seleccionado entre los grupos de ablandadores, edulcorantes, agentes aromatizantes, ingredientes activos y sustancias de relleno en una cantidad comprendida entre aproximadamente 2 y aproximadamente 80% en peso de la goma de mascar.

40 En una forma de realización de la invención, se pueden aplicar poliésteres comestibles como polímero degradable de goma de mascar.

Los poliésteres comestibles se obtienen por esterificación, por lo menos, de un alcohol y un ácido.

45 El poliéster comestible se obtiene por reacción de polimerización de condensación, por lo menos, de un alcohol seleccionado entre el grupo constituido por alcohol trihidroxílico y alcohol dihidroxílico, y por lo menos un ácido seleccionado entre el grupo constituido por ácido dicarboxílico y ácido tricarboxílico.

50 Es posible utilizar materiales comestibles o de grado alimentario. Dado que los ácidos y alcoholes de partida son materiales de grado alimentario, los polímeros resultantes son comestibles.

Alcoholes: glicerol, propilenglicol, 1,3-butilendiol

55 Ácidos: ácido cítrico, ácido fumárico, ácido adípico, ácido málico, ácido succínico, ácido subérico, ácido sebácico, ácido dodecandioico, ácido glucárico, ácido glutámico, ácido glutárico y ácido azelaico, ácido tartárico.

Los poliésteres comestibles pueden sustituir los elastómeros y los plastificantes de elastómero y formar el 1-80% de la base de goma.

Figuras

60 La invención se describirá a continuación haciendo referencia a las figuras, en las que las figuras 1 y 2 ilustran la textura de la goma de mascar según la presente invención.

Descripción detallada

En el presente contexto, los términos “compuestos poliméricos medioambiental o biológicamente degradables” se refieren a componentes de base de goma de mascar que, tras desechar dicha goma de mascar, pueden sufrir una degradación química y/o biológica, por lo que el residuo de goma de mascar desechado es más fácil de eliminar del lugar de desecho o se termina desintegrando en pequeños grumos o partículas que ya no se reconocen como restos de goma de mascar. La degradación o desintegración de dichos polímeros degradables puede estar provocada o inducida por factores físicos tales como la temperatura, la luz, la humedad, o por factores químicos tales como la hidrólisis causada por un cambio de pH o por la acción de enzimas capaces de degradar los polímeros. En otras formas de realización útiles, todos los componentes poliméricos de la base de goma son polímeros medioambientalmente degradables o biodegradables.

Preferentemente, los productos finales de degradación son dióxido de carbono, metano y agua.

Según una definición preferida de la biodegradabilidad según la presente invención, la biodegradabilidad es una propiedad de determinadas moléculas orgánicas que, al ser expuestas al entorno natural o colocadas dentro de un organismo vivo, reaccionan a través de un proceso enzimático o microbiano, a menudo en combinación con un proceso químico puro tal como hidrólisis, formando compuestos más simples, y finalmente dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y agua.

Correspondientemente, los ejemplos adecuados de polímeros adicionales de base de goma de mascar medioambiental o biológicamente degradables que se pueden aplicar de acuerdo con la base de goma según la presente invención incluyen poliésteres, policarbonatos, poliéster amidas, polipéptidos, homopolímeros de aminoácidos tales como polilisina, y proteínas, incluyendo derivados de las mismas, tales como, por ejemplo, hidrolizados de proteína, incluyendo un hidrolizado de zeína. Compuestos particularmente útiles de este tipo incluyen polímeros de poliéster obtenidos mediante la polimerización de uno o más ésteres cíclicos tales como lactidas, glicólidos, carbonato de trimetileno, δ -valerolactona, β -propiolactona y ϵ -caprolactona. Estos polímeros degradables pueden ser homopolímeros o copolímeros, incluyendo polímeros de bloque.

A menos que se indique lo contrario, tal como se utiliza en la presente memoria, el término "peso molecular" se refiere a peso molecular promedio en número (M_n).

Ejemplo 1**Preparación de la resina**

Se preparó una muestra de resina utilizando un reactor piloto cilíndrico de vidrio de 10 l con camisa, provisto de un eje de agitación de vidrio, palas de agitación de teflón y una salida inferior. El calentamiento de los contenidos del reactor se llevó a cabo por circulación de aceite de silicona, termostatado a 130°C, a través de la camisa exterior. Se cargó en el reactor D,L-lactida (4,877 kg, 33,84 moles) y se fundió por calentamiento a 140°C durante 6 h. Tras la fusión completa de la D,L-lactida, la temperatura se redujo a 130°C y se cargaron en el reactor octoat o de estaño (1,79 g, $4,42 \times 10^{-3}$ moles), 1,2-propilenglicol (79,87 g, 1,050 moles) y ϵ -caprolactona (290,76 g, 2,547 moles). Cuando la mezcla se volvió homogénea, se continuó la agitación durante 24 h a 130°C. Tras este periodo de tiempo, se abrió la salida inferior y se dejó salir el polímero fundido a una lata de pintura recubierta de teflón.

La caracterización del producto indicó $M_n = 5.700$ g/mol y $M_w = 7.100$ g/mol (cromatografía de permeación de gel con detector online MALLS) y $T_g = 30,7^\circ\text{C}$ (DSC, velocidad de calentamiento $10^\circ\text{C}/\text{min}$).

Ejemplo 2**Preparación de elastómero LMWE**

Se sintetizó una muestra de LMWE dentro de una caja sellada con atmósfera de N_2 seco tal como sigue. Se cargaron en un hervidor de resina de 500 ml, equipado con agitador mecánico de espacio de cabeza, 0,40 g de 1,2-propandiol (1,82 ml de una solución al 22,0 % (p/v) en MeCl_2), y 0,094 g de $\text{Sn}(\text{Oct})_2$ (2,2 ml de una solución al 4,27 % (p/v) en MeCl_2) bajo purga de gas N_2 seco. Se dejó evaporar el MeCl_2 bajo la purga de N_2 durante 15 min. A continuación se añadieron ϵ -caprolactona (170 g, 1,49 moles), TMC (76 g, 0,74 mol), y δ -valerolactona (74 g, 0,74 moles). El hervidor de resina se sumergió en un baño de aceite a una temperatura constante de 130°C y se agitó durante 14 h. A continuación, el hervidor se extrajo del baño de aceite y se dejó enfriar a temperatura ambiente.

La caracterización del producto indicó $M_n = 57.960$ g/mol y $M_w = 85.910$ g/mol (cromatografía de permeación de gel con detector mallas) y $T_g = -59,8^\circ\text{C}$ (dsc, velocidad de calentamiento $10^\circ\text{C}/\text{min}$).

Ejemplo 3**Preparación de HMWE**

Se sintetizó una muestra de HMWE dentro de una caja sellada con atmósfera de N₂ seco tal como sigue. Se cargaron en un hervidor de resina de 500 ml, provisto de un agitador mecánico de espacio de cabeza, 0,037 g de Sn(Oct)₂ (2,4 ml de una solución al 1,54 % (p/v) en cloruro de metileno) bajo purga de gas N₂ seco. Se dejó evaporar el cloruro de metileno bajo la purga de N₂ durante 15 min. A continuación se añadieron pentaeritritol (0,068 g, 4,99 x 10⁻⁴ moles), ε-caprolactona (68,0 g, 0,596 moles), TMC (7,0 g, 0,069 moles), y δ-valerolactona (33,0 g, 0,33 moles). El hervidor de resina se sumergió en un baño de aceite a una temperatura constante de 130°C y se agitó durante 2-2,5 h, momento en el cual la masa se solidificó y ya no se pudo agitar. A continuación, la masa de reacción se mantuvo a 130°C durante un periodo adicional de 11,5-12 h para un tiempo total de reacción de 14 h. A continuación, el hervidor se extrajo del baño de aceite y se dejó enfriar a temperatura ambiente.

La caracterización del producto indicó M_n = 113.900 g/mol y M_w = 369.950 g/mol (cromatografía de permeación de gel con detector MALLS).

Ejemplo 4**Preparación de bases de goma**

Todas las bases de goma se preparan con la formulación básica siguiente:

Ingredientes	Porcentaje en peso
Elastómero HMWE	20
Elastómero LMWE	40
Resina	40

Las bases de goma se preparan como se expone a continuación:

Se añade elastómero HMWE a un hervidor de mezclado provisto de elementos de mezclado, tales como, por ejemplo, brazos en forma de Z colocados horizontalmente. El hervidor se había precalentado durante 15 minutos a una temperatura de aproximadamente 60-80°C. La goma se rompe en trozos pequeños y se suaviza con acción mecánica en hervidor.

La resina se añade lentamente al elastómero hasta que la mezcla se vuelve homogénea. A continuación, la resina restante se añade al hervidor y se mezcla durante 10-20 minutos. Se añade el elastómero LMWE y se mezcla durante 20-40 minutos hasta que toda la mezcla se vuelve homogénea.

A continuación, la mezcla se descarga en un recipiente y se deja enfriar a temperatura ambiente a partir de la temperatura de descarga de 60-80°C, o la mezcla de base de goma se utiliza directamente para goma de mascar añadiendo todos los componentes de goma de mascar en un orden apropiado bajo mezclado continuo.

Ejemplo 5**Preparación de goma de mascar**

Todas las formulaciones de goma de mascar se preparan con la formulación básica siguiente:

Ingredientes	Porcentaje en peso (formulación de menta con jarabe de maltitol)*	Porcentaje en peso (formulación de menta sin jarabe de maltitol)
Jarabe de maltitol	40	40
Sorbitol	48,6	51,6
Maltitol	3	-
Aceite de menta	1,5	5
Cristales de Mentol	0,5	0,5
Fresa	-	-
Aspartamo	0,2	0,2
Acesulfamo	0,2	0,2
Xilitol	6	6
Cantidad aprox. de agua	1,5%	0,5%

*: Ejemplo de referencia

El agua se añade principalmente a través del jarabe de maltitol, aunque también están presentes contribuciones procedentes del edulcorante de carga.

Los productos de goma de mascar se preparan como se expone a continuación:

- 5 La base de goma se añade a un hervidor de mezclado provisto de elementos de mezclado, tales como, por ejemplo, brazos en forma de Z colocados horizontalmente. El hervidor se había precalentado durante 15 minutos a una temperatura de aproximadamente 60-80°C. O la etapa de mezclado se continúa directamente a partir de la preparación de base de goma, es decir en una operación de una sola etapa. El proceso de mezclado se lleva a cabo a temperaturas comprendidas entre 60-80°C.
- 10 Un tercio del sorbitol se añade junto con la base de goma y se mezcla durante 1-2 minutos. Otro tercio del sorbitol y licasina se añaden a continuación en el hervidor y se mezclan durante 2 minutos. El tercio restante del sorbitol, la menta y el mentol se añaden y se mezclan durante 2 minutos. A continuación se añaden aspartamo y acesulfamo en el hervidor y se mezclan durante 3 minutos. Se añade xilitol y se mezcla durante 3 minutos. A continuación, la mezcla de goma resultante se descarga y, por ejemplo, se transfiere a un recipiente a una temperatura de 40-48°C.
- 15 A continuación, la goma se enrolla y se dispone en forma de núcleos, palos, bolas, cubos, o cualquier otra forma que se desee, opcionalmente seguido de procedimientos de recubrimiento y pulido antes del empaquetado.

Ejemplo 6-9

20 Perfil de textura radiológica de goma de mascar convencional y biodegradable que contiene aroma

Ej	Base de goma	Polímero 1	Polímero 2	Polímero 3	Goma de mascar
6*	Base de goma convencional estándar	Caucho butilo Mn = 117.000	PIB Mn = 30.000	PVA Mn = 5.000	Menta
7*	Base de goma basada únicamente en el ej. 2	Caucho butilo Mn = 117.000	Elastómero según el ejemplo 2	PVA Mn = 5.000	Menta
8*	Base de goma basada únicamente en el ej. 1	Caucho butilo Mn = 117.000	Poliisobutileno Mn = 30.000	Polímero según el ejemplo 1	Menta
9*	Base de goma basada únicamente en el ej. 1-2	Caucho butilo Mn = 117.000	Elastómero según el ejemplo 2	Polímero según el ejemplo 1	Menta

*: Ejemplo de referencia

- 25 Menta se refiere a la formulación de goma de mascar del ejemplo 5 con jarabe de maltitol.

La figura 1 ilustra perfiles reológicos de mascado de la goma de mascar correspondiente al ejemplo 6-9. Los centros de goma fueron mascados en una máquina de mascado (CF Jansson). La frecuencia de mascado se ajustó a 1 Hz, se utilizó un amortiguador de pH como saliva y la temperatura se ajustó a 37°C. El tiempo de mascado se fijó en 15 s, 30 s, 60 s y 120 s. Tras el mascado, la masa mascada se midió en un reómetro modelo AR1000 de TA Instruments en un barrido de frecuencias. Los resultados de estas mediciones se pueden observar en las figuras 1 y 2, en las que se representan el módulo de almacenamiento (G') y $\tan(\delta)$ frente al tiempo de mascado, ilustrándose los cambios de textura durante dicho mascado.

- 35 En la figura 1 se puede observar que las gomas de mascar biodegradables de los ejemplos 7-9 se ablandan más rápidamente que la goma de mascar del ejemplo 6, 100% convencional, lo que se observa por una mayor pendiente en $\tan(\delta)$, es decir, un desarrollo más rápido del flujo viscoso. La figura también ilustra que el ejemplo 9, que contiene 80% de polímero biodegradable, se ablanda más rápidamente que las otras dos gomas de mascar, que contienen únicamente 40% de polímero biodegradable. Esta figura también muestra que las texturas de las gomas de mascar que contienen polímeros biodegradables son comparables a la textura de una goma de mascar convencional. En resumen, cuanto más polímero biodegradable esté presente en la goma de mascar, más rápidamente se ablanda la misma.

Ejemplo 10-11**Perfil de textura radiológica de goma de mascar convencional y biodegradable con y sin jarabe de maltitol en la formulación**

Ej	Base de goma	Polímero 1	Polímero 2	Polímero 3	Goma de mascar
10	Base de goma 100 % biodegradable	Elastómero según el ejemplo 3	Elastómero según el ejemplo 2	Polímero según el ejemplo 1	Menta (sin jarabe de maltitol)
11*	Base de goma 100 % biodegradable	Elastómero según el ejemplo 3	Elastómero según el ejemplo 2	Polímero según el ejemplo 1	Menta (con jarabe de maltitol)

*: Ejemplo de referencia

Menta se refiere a la formulación de goma de mascar del ejemplo 5.

La figura 2 muestra el efecto sobre la textura cuando no se incluye el jarabe de maltitol en la formulación como la del ejemplo 10, sin jarabe de maltitol, presenta una $tg(\delta)$ menor, es decir, una mayor rigidez. La textura del ejemplo 10 se aproxima rápidamente al ejemplo 11, cruzándose con el ejemplo 10 tras aproximadamente 20 segundos de mascado.

En resumen, la pérdida de blandura en el mascado inicial que se observa en la goma de mascar sin jarabe de maltitol se compensa rápidamente por la rápida absorción de saliva en la goma de mascar como consecuencia de la naturaleza hidrofílica de los polímeros biodegradables utilizados.

Ejemplo 12**Dureza**

La dureza de los dos ejemplos 10 y 11 se midió a efectos de determinar la dureza instantánea, es decir, una medida de la resistencia al mascado en los primeros mascados en las gomas de mascar. La dureza de las muestras de ensayo se determinó mediante un ensayo de carga de compresión utilizando un analizador TA-XT2i TEXTURE de Stable Micro Systems con un DIA CYLINDER STAINLESS de 4 mm a una velocidad de 0,4 mm/s utilizando una distancia de ensayo de 3,5 mm en el cuerpo de la goma de mascar.

El resultado de ensayo (N) de este experimento se indica en la siguiente tabla 1.

TABLA 1: dureza de goma de mascar biodegradable con y sin jarabe de maltitol.

Ejemplo	Dureza (N)	S.D
10	49,29	1,46
11*	33,27	0,69

*: Ejemplo de referencia

Tal como se puede observar en la tabla 1 anterior, las muestras de goma de mascar que contienen jarabe de maltitol son más blandas que la goma de mascar sin el jarabe de maltitol de acuerdo con el resultado de los ejemplos 10-11.

Ejemplo 13**Degradación de goma de mascar biodegradable con y sin jarabe de maltitol en la formulación.**

Un grupo de consultores evaluó las dos muestras cada mes durante un periodo de 4 meses. Se utilizaron las siguientes puntuaciones:

TABLA 2: puntuaciones

Puntuación	Descripción
1	Muy pobre
2	Pobre
3	Aceptable
4	Bueno
5	Muy bueno

TABLA 3: evaluación de la degradación

Tiempo	Ejemplo 10		Ejemplo 11	
	Textura	Sabor	Textura	Sabor
0 mes	4	5	4	5
1 mes	4	5	4	5
2 mes	4	5	3	4
3 mes	4	4	3	3
4 mes	4	4	1-2	2

- 5 Los experimentos para evaluar la textura y el sabor en función del tiempo han puesto de manifiesto que el ejemplo 10 (sin jarabe de maltitol) tiene un sabor y una textura significativamente mejores. En consecuencia, se indica que un contenido bajo en agua en las formulaciones de goma de mascar mejora la goma de mascar biodegradable, lo que resulta en una vida de almacenamiento más prolongada.
- 10 La velocidad de degradación según el ejemplo 11 se considera aceptable para determinados propósitos.

REIVINDICACIONES

1. Goma de mascar que comprende por lo menos un polímero biodegradable e ingredientes de goma de mascar,
 5 seleccionándose dichos ingredientes de goma de mascar de entre los grupos de ablandadores, edulcorantes, agentes aromatizantes, ingredientes activos, sustancias de relleno, mezclas de los mismos, y
 conteniendo dicha goma de mascar menos de 1,0 por ciento de agua en peso de la goma de mascar,
- 10 en la que dicho por lo menos un polímero biodegradable comprende por lo menos 5% de los polímeros de goma de mascar.
2. Goma de mascar según la reivindicación 1, en la que dicha goma de mascar contiene menos de 0,75 por ciento de agua en peso de la goma de mascar.
- 15 3. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que dicha goma de mascar contiene menos de 0,2 por ciento de agua en peso de la goma de mascar.
- 20 4. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dicho por lo menos un polímero biodegradable es un polímero de poliéster obtenido mediante la polimerización de uno o más ésteres cíclicos por apertura de anillo, y en la que por lo menos uno de los ésteres cíclicos se selecciona de entre los grupos de glicólidos, lactidas, lactonas, carbonatos cíclicos o mezclas de los mismos.
- 25 5. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dicho por lo menos un polímero biodegradable es un copolímero de poliéster obtenido mediante la polimerización de dos o más ésteres cíclicos por apertura de anillo y en la que por lo menos uno de los ésteres cíclicos se selecciona de entre los grupos de glicólidos, lactidas, lactonas, carbonatos cíclicos o mezclas de los mismos.
- 30 6. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que las propiedades reológicas del polímero degradable se controlan ajustando el número funcional de iniciador.
- 35 7. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que los monómeros de lactona se seleccionan de entre el grupo de ϵ -caprolactona, δ -valerolactona, γ -butirolactona y β -propiolactona. Comprende asimismo ϵ -caprolactonas, δ -valerolactonas, γ -butirolactonas o β -propiolactonas que han sido sustituidas con uno o más sustituyentes alquilo o arilo en cualquier átomo de carbono no carbonilo a lo largo del anillo, incluyendo los compuestos en los que dos sustituyentes están contenidos en el mismo átomo de carbono, y mezclas de los mismos.
- 40 8. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el monómero de carbonato se selecciona de entre el grupo constituido por carbonato de trimetileno, 5-alquil-1,3-dioxan-2-ona, 5,5-dialquil-1,3-dioxan-2-ona, o 5-alquil-5-alquiloxicarbonil-1,3-dioxan-2-ona, carbonato de etileno, 3-etil-3-hidroximetilo, carbonato de propileno, monocarbonato de trimetilolpropano, carbonato de 4,6-dimetil-1,3-propileno, carbonato de 2,2-dimetiltrimetileno y 1,3-dioxepan-2-ona, y mezclas de los mismos.
- 45 9. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la goma de mascar está sustancialmente libre de ablandadores o edulcorantes que contienen agua.
- 50 10. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que la goma de mascar comprende por lo menos un edulcorante o ablandador poco higroscópico.
- 55 11. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que dicho por lo menos un ablandador poco higroscópico o la goma de mascar comprenden eritritol en polvo.
- 60 12. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que dichos ingredientes de goma de mascar comprenden agentes aromatizantes.
13. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que dichos agentes aromatizantes comprenden aromatizantes naturales y sintéticos en forma de componentes vegetales naturales, aceites esenciales, esencias, extractos, polvos, incluyendo ácidos y otras sustancias que pueden afectar al perfil de sabor.
14. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que dicha goma de mascar comprende aroma en una cantidad de 0,01 a aproximadamente 30% en peso, basándose dicho porcentaje en el peso total de la goma de mascar.

15. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en la que dicha goma de mascar comprende aroma en una cantidad de 0,2 a aproximadamente 4% en peso, basándose dicho porcentaje en el peso total de la goma de mascar.
- 5 16. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en la que dicho aroma comprende ingredientes solubles en agua.
17. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en la que dicho aroma soluble en agua comprende ácidos.
- 10 18. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en la que dicho aroma comprende ingredientes insolubles en agua.
- 15 19. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, en la que dichos ingredientes de goma de mascar comprenden edulcorantes.
- 20 20. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en la que dicho edulcorante comprende edulcorantes de carga.
21. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, en la que la goma de mascar comprende edulcorantes de carga en una cantidad de aproximadamente 5 a aproximadamente 95% en peso de la goma de mascar, más típicamente de aproximadamente 20 a aproximadamente 80% en peso de la goma de mascar.
- 25 22. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, en la que dicho edulcorante comprende edulcorantes de alta intensidad.
23. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, en la que los edulcorantes de alta intensidad comprenden sucralosa, aspartamo, sales de acesulfamo, alitamo, sacarina y sus sales, ácido ciclámico y sus sales, glicirricina, dihidrochalconas, taumatina, monelina, esteriósido, solos o en combinación.
- 30 24. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23, en la que la goma de mascar comprende edulcorantes de alta intensidad en una cantidad de aproximadamente 0 a aproximadamente 1% en peso de la goma de mascar, más típicamente de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 0,5% en peso de la goma de mascar.
- 35 25. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 24, en la que la goma de mascar comprende por lo menos un ablandador.
26. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 25, en la que dicho por lo menos un ablandador comprende sebo, sebo hidrogenado, aceites vegetales hidrogenados y parcialmente hidrogenados, manteca de coco, monoestearato de glicerol, triacetato de glicerol, lecitina, mono-, di- y triglicéridos, monoglicéridos acetilados, ácidos grasos tales como ácidos esteárico, palmítico, oleico y linoleico, ceras, PGE y mezclas de los mismos.
- 40 27. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 26, en la que la goma de mascar comprende ablandadores en la cantidad de aproximadamente 0 a aproximadamente 18% en peso de la goma de mascar, más típicamente de aproximadamente 0 a aproximadamente 12% en peso de la goma de mascar.
- 45 28. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27, en la que dichos ingredientes de goma de mascar comprenden principios activos.
- 50 29. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 28, seleccionándose dichos principios activos de entre el grupo de: acetaminofeno, ácido acetilsalicílico buprenorfina bromhexina celcoxib codeína, difenhidramina, diclofenaco, etoricoxib, ibuprofeno, indometacina, cetoprofeno, lumiracoxib, morfina, naproxeno, oxicodona, parecoxib, piroxicamo, pseudoefedrina, rofecoxib, tenoxicamo, tramadol, valdecóxib, carbonato de calcio, magaldrato, disulfítamo, bupropiona, nicotina, azitromicina, claritromicina, clotrimazola, eritromicina, tetraciclina, granisetron, ondansetron, prometazina, tropisetron, bromofeniramina, ceterizina, leco-ceterizina, clorciclizina, clorfeniramina, difenhidramina, doxilamina, fenofenadina, guaifenesina, loratidina, des-loratidina, feniltoloxamina, prometazina, piridamina, terfenadina, troxerutina, metildopa, metilfenidato, cloruro de benzalconio, cloruro de benzetonio, cloruro de cetilpiridinio, clorhexidina, ecabet sodio, haloperidol, alopurinol, colquinina, teofilina, propanolol, prednisolona, prednisona, fluoruro, urea, miconazola, actot, glibenclamida, glipizida, metformina, miglitol, repaglinida, rosiglitazona, apomorfina, cialis, sildenafil, vardenafil, difenoxilato, simeticona, cimetidina, famotidina, ranitidina, ratiidina, cetirizina, loratadina, aspirina, benzocaína, dextrometorfano, efedrina, fenilpropanolamina, pseudoefedrina, cisaprida, domperidona, metoclopramida, aciclovir, sulfosuccinato de dioctilo, fenoltaleína, almotriptano, eletriptano, ergotamina, migea, naratriptano rizatriptano, sumatriptano, zolmitriptano, sales de aluminio, sales de calcio, sales de hierro, sales de plata, sales de cinc, anfotericina B, clorhexidina, miconazol, triamcinolona acetónida, melatonina, fenobarbital, cafeína, benzodiacepina, hidroxicina, meprobamato, fenotiazina, buclizina, brometazina, cinarizina, ciclizina, difenhidramina, dimenhidrinato, buflomedilo, anfetamina, cafeína, efedrina,
- 65

orlistato, fenilefedrina, fenilpropanolamina, pseudoefedrina, sibutramina, cetoconazola, nitroglicerina, nistatina, progesterona, testosterona, vitamina B12, vitamina C, vitamina A, vitamina D, vitamina E, pilocarpina, aminoacetato de aluminio, cimetidina, esomeprazol, famotidina, lansoprazol, óxido de magnesio, nizatida y/o ratinidina o derivados y mezclas de los mismos.

- 5 30. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 29, en la que la goma de mascar está sustancialmente libre de polímeros no biodegradables.
- 10 31. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 30, en la que dichos por lo menos dos o más ésteres cíclicos se seleccionan de entre los grupos de glicólidos, lactidas, lactonas, carbonatos cíclicos o mezclas de los mismos.
- 15 32. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 31, en la que los monómeros de lactona se seleccionan de entre el grupo de ϵ -caprolactona, δ -valerolactona, γ -butirolactona y β -propiolactona. Se incluyen asimismo ϵ -caprolactonas, δ -valerolactonas, γ -butirolactonas o β -propiolactonas que han sido sustituidas con uno o más sustituyentes alquilo o arilo en cualquier átomo de carbono no carbonilo a lo largo del anillo, incluyendo los compuestos en los que dos sustituyentes están contenidos en el mismo átomo de carbono.
- 20 33. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 32, en la que el monómero de carbonato se selecciona de entre el grupo de carbonato de trimetileno, 5-alkil-1,3-dioxan-2-ona, 5,5-dialquil-1,3-dioxan-2-ona, o 5-alkil-5-alkiloxicarbonil-1,3-dioxan-2-ona, carbonato de etileno, 3-etil-3-hidroximetilo, carbonato de propileno, monocarbonato de trimetilopropano, carbonato de 4,6-dimetil-1,3-propileno, carbonato de 2,2-dimetiltrimetileno, y 1,3-dioxepan-2-ona y mezclas de los mismos.
- 25 34. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 33, en la que los polímeros de ésteres cíclicos y sus copolímeros resultantes de la polimerización de monómeros de éster cíclico incluyen pero no están limitados a: poli(L-lactida); poli(D-lactida); poli(D,L-lactida); poli(mesolactida); poli(glicólido); poli(trimetilencarbonato); poli(epsilon-caprolactona); poli(L-lactida-co-D,L-lactida); poli(L-lactida-co-meso-lactida); poli(L-lactida-co-glicólido); poli(L-lactida-co-trimetilencarbonato); poli(L-lactida-co-epsilon-caprolactona); poli(D,L-lactida-co-meso-lactida); poli(D,L-lactida-co-glicólido); poli(D,L-lactida-co-trimetilencarbonato); poli(D,L-lactida-co-epsilon-caprolactona); poli(meso-lactida-co-glicólido); poli(meso-lactida-co-trimetilencarbonato); poli(meso-lactida-co-epsilon-caprolactona); poli(glicólido-cotrimetilencarbonato); poli(glicólido-co-epsilon-caprolactona).
- 30 35. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 34, en la que la goma de mascar comprende una sustancia de relleno.
- 35 36. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 35, en la que la goma de mascar comprende una sustancia de relleno en una cantidad de aproximadamente 0 a aproximadamente 50% en peso de la goma de mascar, más típicamente de aproximadamente 10 a aproximadamente 40% en peso de la goma de mascar.
- 40 37. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 36, en la que la goma de mascar comprende por lo menos un agente colorante.
- 45 38. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 37, en la que la goma de mascar está recubierta con un recubrimiento exterior.
- 50 39. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 38, en la que el recubrimiento exterior es un recubrimiento duro.
- 55 40. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 39, en la que el recubrimiento duro es un recubrimiento seleccionado de entre el grupo que consiste en un recubrimiento con azúcar y un recubrimiento sin azúcar y una combinación de los mismos.
- 60 41. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 40, en la que el recubrimiento duro comprende 50 a 100% en peso de un poliol seleccionado de entre el grupo que consiste en sorbitol, maltitol, manitol, xilitol, eritritol, lactitol e isomalta.
- 65 42. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 41, en la que el recubrimiento exterior es una película comestible que comprende por lo menos un componente seleccionado de entre el grupo que consiste en un agente formador de película comestible y una cera.
43. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 42, en la que el agente formador de película se selecciona de entre el grupo que consiste en un derivado de celulosa, un almidón modificado, una dextrina, gelatina, goma laca, goma arábiga, zeína, una goma vegetal, un polímero sintético y cualquier combinación de los mismos.

- 5 44. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 43, en la que el recubrimiento exterior comprende por lo menos un componente aditivo seleccionado de entre el grupo que consiste en un agente aglutinante, un componente absorbente de la humedad, un agente formador de película, un agente dispersante, un componente antiadherente, un agente de carga, un agente aromatizante, un agente colorante, un componente farmacéuticamente o cosméticamente activo, un componente lipídico, un componente de cera, un azúcar, un ácido y un agente que puede acelerar la degradación tras el mascado del polímero degradable.
- 10 45. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 44, en la que el recubrimiento exterior es un recubrimiento blando.
46. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 45, en la que el recubrimiento blando comprende un agente de recubrimiento sin azúcar.
- 15 47. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 46, en la que dicha goma de mascar comprende resinas o polímeros convencionales de goma de mascar.
- 20 48. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 47, en la que todos los polímeros biodegradables comprendidos en la goma de mascar comprenden por lo menos 25%, preferentemente por lo menos 50% de los polímeros de la goma de mascar.
49. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 48, en la que todos los polímeros biodegradables comprendidos en la goma de mascar comprenden por lo menos 80%, preferentemente por lo menos 90% de los polímeros de la goma de mascar.
- 25 50. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 49, en la que dicha goma de mascar comprende
- dicho por lo menos un copolímero de poliéster biodegradable que forma un plastificante de la goma de mascar, y
 - por lo menos un elastómero convencional no biodegradable.
- 30 51. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 50, en la que dicha goma de mascar comprende
- dicho por lo menos un copolímero de poliéster biodegradable que forma un elastómero de la goma de mascar, y
 - por lo menos una resina sintética o natural convencional no biodegradable.
- 35 52. Goma de mascar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 51, en la que dicha goma de mascar comprende
- 40 por lo menos un elastómero biodegradable en la cantidad de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 70% en peso de la goma de mascar
- por lo menos un plastificante biodegradable en la cantidad de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 70% en peso de la goma de mascar, y
- 45 por lo menos un ingrediente de goma de mascar seleccionado de entre los grupos de ablandadores, edulcorantes, agentes aromatizantes, principios activos y sustancias de relleno en la cantidad de aproximadamente 2 a aproximadamente 80% en peso de la goma de mascar.

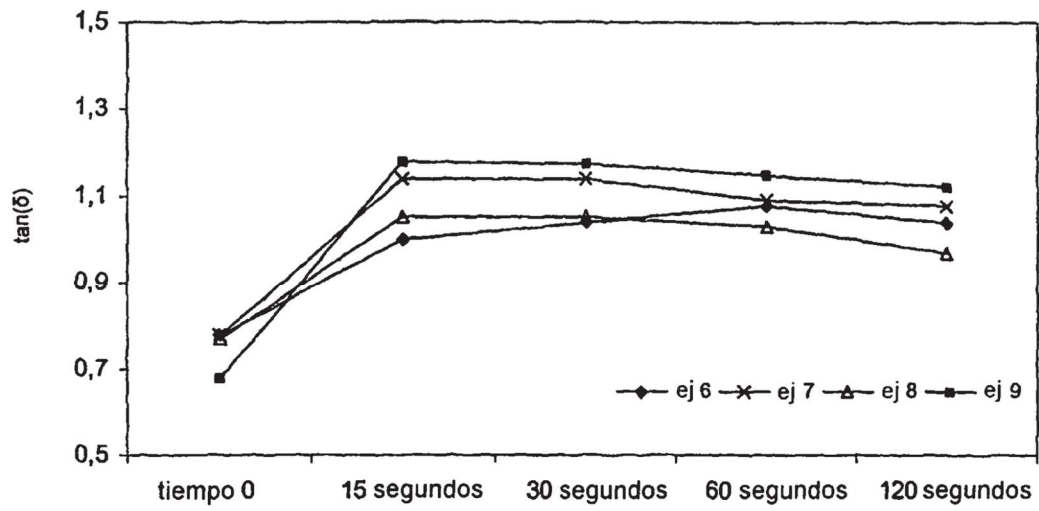


Fig. 1

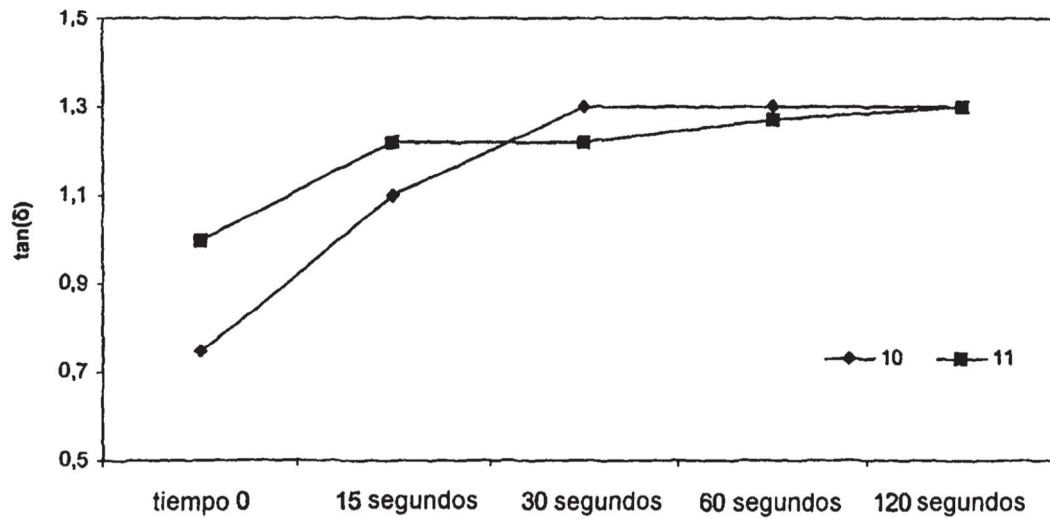


Fig. 2