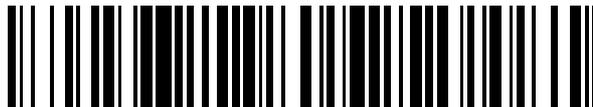


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 254**

51 Int. Cl.:  
**C07C 69/58** (2006.01)  
**A23D 9/007** (2006.01)  
**C07C 69/30** (2006.01)  
**C11C 3/00** (2006.01)  
**A23G 1/38** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06746392 .7**  
96 Fecha de presentación: **15.05.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1886988**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.02.2008**

54 Título: **COMPUESTOS INTERMOLECULARES DE TRIGLICÉRIDOS DE ÁCIDOS GRASOS.**

30 Prioridad:  
**13.05.2005 JP 2005141551**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.11.2011**

73 Titular/es:  
**THE NISSHIN OILLIO GROUP, LTD.  
23-1, SHINKAWA 1-CHOME, CHUO-KU  
TOKYO 104-8285, JP**

72 Inventor/es:  
**ARIMOTO, Shin;  
UEHARA, Hidetaka y  
NEGISHI, Satoshi**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 369 254 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**

Compuestos intermoleculares de triglicéridos de ácidos grasos.

**Antecedentes de la invención**

5 La presente invención se refiere a compuestos intermoleculares de por lo menos dos tipos de triglicéridos de ácidos grasos que tienen diferentes estructuras moleculares y a alimentos que los contienen. Los compuestos intermoleculares se denominan también agregados cristalinos.

**Antecedentes de la invención**

10 Convencionalmente, utilizando la característica de que dos tipos de triglicéridos de ácidos grasos que tienen diferentes estructuras moleculares forman compuestos intermoleculares y la característica de los compuestos intermoleculares formados de este modo, se han efectuado a menudo procedimientos de modo que tales triglicéridos se usan estando contenidos en alimentos tales como chocolates, margarina, y grasas (Bibliografía de no patentes 1 y 2, y bibliografía de patentes de 1 a 15). Sin embargo, todos estos procedimientos eran teniendo en cuenta los compuestos intermoleculares que se forman por combinación de triglicérido del tipo St-U-St (St: ácidos grasos saturados, U: ácidos grasos insaturados) y triglicérido del tipo U-St-U.

15 Por otra parte, se ha sabido que la combinación de triglicérido del tipo St-U-St (St: ácidos grasos saturados, U: ácidos grasos insaturados) y triglicérido del tipo St-St-St tal como triglicérido del tipo POP (1,3-dipalmitoil-2-oleilglicerol) y triglicérido del tipo PPP (tripalmitina) (Bibliografía de no-patente 2); y manteca de cacao y sustituto de manteca de cacao (CBS, ácido láurico endurecido y aceite graso) no pueden formar compuestos intermoleculares ni tener compatibilidad y, por lo tanto, cada triglicérido cristaliza independientemente para formar cristales eutécticos.

20 A saber, hasta ahora, la combinación de triglicérido del tipo St-U-St (St: ácidos grasos saturados, U: ácidos grasos insaturados) y triglicérido de tipo St-St-St no ha sido capaz de formar compuestos intermoleculares y, por lo tanto, no se ha sido capaz de obtener alimentos tales como aquellos que contienen los compuestos intermoleculares de estos dos tipos de triglicéridos de ácidos grasos que tienen diferentes estructuras moleculares y utilizar sus características.

25 Además, recientemente, se ha puesto en práctica frecuentemente que el tipo de ácidos grasos que constituyen el triglicérido o su posición de unión se cambian para reformar las propiedades de las grasas y aceites, es decir, los triglicéridos. Por ejemplo, se ha descubierto en la bibliografía de patentes 16 que el triglicérido del tipo 1,3-di(S)-2-mono(X) (SXS) en el que un(os) ácido(s) graso(s) saturado(s) (X) que tiene(n) 12 o menos átomos de carbono está unido a la segunda posición y un(os) ácido(s) graso(s) saturado(s) (S) que tiene(n) 16 o más átomos de carbono está unido a la primera y tercera posición se usa como un agente para prevenir el afloramiento de grasa y tal triglicérido se produce realizando la reacción de intercambio de éster usando lipasa 1,3-específica. Además, la bibliografía de patentes 17 describe que los triglicéridos en los que uno de los ácidos grasos constituyentes es un ácido graso saturado que tiene 12 o menos átomos de carbono y el resto de los dos ácidos grasos son ácidos grasos saturados que tienen 16 o más átomos de carbono se producen por intercambio de éster de grasas y aceites naturales; y se usan como inhibidores de la granulación de la manteca de cacao, aceite de palma, y similares

35 Además de esto, la bibliografía de patentes 18 describe que las composiciones de triglicérido que contienen triglicérido de tipo 1,3-di(S)-2-mono(X) (SXS) en el que un ácido caprílico (X) está unido a la segunda posición y ácidos palmíticos o ácidos esteáricos (S) están unidos a la primera y tercera posición; y triglicérido del tipo 1-mono(X)di(S) (SSX) en el que un ácido caprílico (S) está unido a la primera o tercera posición y ácidos palmíticos o esteáricos (S) están unidos a la segunda y tercera posición o la primera y segunda posición se usan como agentes para prevenir el afloramiento de grasa y se dispensan a chocolates.

40 Además, la bibliografía de patentes 19 describe el método para producir triglicéridos simétricos de los que la primera y tercera posición son ácidos grasos de cadena media y la sn-segunda posición es un ácido graso de cadena larga, y la disponibilidad de los triglicéridos producidos de este modo de los que las sn-primeras y tercera posiciones son ácidos octanoicos y la sn-segunda posición es un ácido esteárico como sustitutos de la manteca para chocolates.

45 Sin embargo, incluso las descripciones anteriores no formaron compuestos intermoleculares y no utilizaron sus características.

[Bibliografía de no-patentes 1] Journal of Oleo Science, Vol. 42, No. 3, P184 (1993)

[Bibliografía de no-patentes 2] Journal of the Japanese Society for Synchrotron Radiation Research (hosyako), Vol. 11, No. 3, P208 (1998)

50 [Bibliografía de patentes 1] Japanese Patent No. 3464646

[Bibliografía de patentes 2] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2002-69484

[Bibliografía de patentes 3] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2003-213291

[Bibliografía de patentes 4] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2002-121584

[Bibliografía de patentes 5] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2004-285193

[Bibliografía de patentes 6] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2003-304807

[Bibliografía de patentes 7] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2003-213289

5 [Bibliografía de patentes 8] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2004-89006

[Bibliografía de patentes 9] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2004-305048

[Bibliografía de patentes 10] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2003-213287

[Bibliografía de patentes 11] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2003-210107

[Bibliografía de patentes 12] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2003-169601

10 [Bibliografía de patentes 13] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2003-169600

[Bibliografía de patentes 14] Japanese Patent Unexamined Publication No. 2003-284491

[Bibliografía de patentes 15] Japanese Patent Unexamined Publication No. Hei 4-135453

[Bibliografía de patentes 16] Japanese Patent Unexamined Publication No. Hei 4-75593

[Bibliografía de patentes 17] Japanese Patent Unexamined Publication No. Hei 5-311190

15 [Bibliografía de patentes 18] Japanese Patent No. 3146589

[Bibliografía de patentes 19] WO2005/5586

#### **Descripción de la invención**

El objetivo de la presente invención es proporcionar compuestos intermoleculares de triglicéridos de ácidos grasos.

20 El objetivo adicional de la presente invención es proporcionar alimentos que contienen los compuestos intermoleculares.

La presente invención se ha completado en base al hallazgo de que los compuestos intermoleculares que tienen desconocidos valores de largo espaciado por difracción de rayos X se forman mezclando en fundido dos tipos de triglicéridos de ácidos grasos que tienen las estructuras específicas.

25 A saber, la presente invención proporciona un compuesto intermolecular de (a) triglicérido de ácidos grasos de cadena media disaturados y ácido graso de cadena larga monosaturado y (b) triglicérido de ácidos grasos de cadena larga 1,3-disaturados y ácido graso de cadena larga 2-mono-insaturado, de los que los valores de largo espaciado por difracción de rayos X son 65 Å o más.

La presente invención proporciona también alimentos que contienen los compuestos intermoleculares.

#### **Breve descripción de los dibujos**

30 La Fig. 1 muestra el diagrama de difracción de rayos X del compuesto intermolecular I-T de la presente invención

La Fig. 2 muestra el diagrama de difracción de rayos X del compuesto intermolecular I-N de la presente invención

La Fig. 3 muestra el diagrama de difracción de rayos X del compuesto intermolecular I-S de la presente invención

La Fig. 4 muestra el diagrama de difracción de rayos X del compuesto intermolecular II de la presente invención

La Fig. 5 muestra el diagrama de difracción de rayos X del compuesto intermolecular III de la presente invención

35 La Fig. 6 muestra el diagrama de difracción de rayos X del compuesto intermolecular IV de la presente invención

La Fig. 7 muestra el diagrama de difracción de rayos X del producto 1 de la presente invención

La Fig. 8 muestra el diagrama de difracción de rayos X del producto 2 de la presente invención

La Fig. 9 muestra el diagrama de difracción de rayos X del producto 3 de la presente invención

**Mejor modo de llevar a cabo la invención**

5 Los triglicéridos de ácido graso de cadena larga monosaturado y ácidos grasos de cadena media disaturados usados como componente (a) de la presente invención preferentemente tienen ácidos grasos de cadena media que tienen de 6 a 12 átomos de carbono, más preferentemente de 6 a 10 átomos de carbono y adicionalmente más preferentemente de 8 a 10 átomos de carbono. Particularmente, son preferidos entre ellos ácido octanoico y ácido decanoico. Además, sus ácidos grasos de cadena larga son preferentemente aquellos que tienen de 14 a 24 átomos de carbono y más preferentemente de 16 a 22 átomos de carbono. Particularmente, son preferibles los ácidos grasos de cadena larga que tienen de 16 a 18 átomos de carbono e incluyen ácido palmítico y ácido esteárico. Estos ácidos grasos pueden tener una cadena lineal o una cadena ramificada, y son preferibles los que tienen una cadena lineal.

Los triglicéridos de ácido graso de cadena larga monosaturado y ácidos grasos de cadena media disaturados usados como componente (a) de la presente invención son preferentemente triglicéridos de ácido graso de cadena larga 2-monosaturado y ácidos grasos de cadena media 1,3-disaturados.

15 Dos ácidos grasos de cadena media que constituyen los triglicéridos de ácido graso de cadena larga monosaturada y ácidos grasos de cadena media disaturados del componente (a) pueden ser iguales o diferentes entre sí, pero son preferentemente iguales entre sí.

20 Los triglicéridos de ácido graso de cadena larga monosaturado y ácidos grasos de cadena media disaturados usados como componente (a) de la presente invención son preferentemente triglicéridos 8S8 de los que la primera y tercera posición son ácido octanoico y la segunda posición es ácido esteárico; triglicéridos 88S de los que la primera y segunda posición son ácido octanoico y la tercera posición es ácido esteárico; y triglicéridos S88 de los que la primera posición es ácido esteárico y la segunda y tercera posición son ácido octanoico.

25 Los triglicéridos de ácido graso de cadena larga monosaturado y ácidos grasos de cadena media disaturados del componente (a) se pueden preparar fácilmente, por ejemplo, por intercambio de éster de grasas y aceites naturales, particularmente por intercambio de éster con lipasas. Entre ellos, los triglicéridos simétricos de los que la primera y tercera posición son ácidos grasos de cadena media y la posición sn-segunda es un ácido graso de cadena larga se producen preferentemente por el método descrito en el documento WO2005/5586. Más concretamente, el método comprende preferentemente las etapas de: intercambiar al azar ésteres de triglicéridos de ácido graso de cadena media y triglicéridos de ácido graso de cadena larga con enzimas o catalizadores químicos en la primera reacción para obtener una sustancia de reacción que contiene triglicéridos que tienen ácidos grasos de cadena media y ácidos grasos de cadena larga como ácidos grasos constituyentes; intercambiar ésteres de la sustancia de reacción y monoéster de alcohol de los ácidos grasos de cadena media con enzimas específicas de sn-1<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup> posición en la segunda reacción; y retirar (una parte o todo de) los monoésteres de alcohol de los ácidos grasos de cadena media y ácidos grasos de cadena larga de las sustancia de reacción obtenida por la segunda reacción para obtener triglicéridos simétricos de los que la primera y tercera posición son ácidos grasos de cadena media y la sn-segunda posición es un ácido graso de cadena larga.

35 Los triglicéridos de ácido graso de cadena larga 2-monoin saturados y ácidos grasos de cadena larga 1,3-disaturados usados como componente (b) de la presente invención preferentemente tienen ácidos grasos de cadena larga que tienen de 14 a 24 átomos de carbono y más preferentemente de 16 a 22 átomos de carbono. Particularmente, son preferibles ácidos grasos de cadena larga que tienen de 16 a 18 átomos de carbono e incluyen ácido palmítico y ácido esteárico. Los ácidos grasos insaturados que constituyen el componente (b) incluyen aquellos que tienen uno o más dobles enlaces en las moléculas, y son preferidos aquellos que tienen un doble enlace en las moléculas. Son preferibles entre ellos un ácido oleico, ácido linoléico y ácido linolénico y es particularmente preferible ácido oleico. Estos ácidos grasos pueden tener una cadena lineal o una cadena ramificada, y son preferibles aquellos que tienen una cadena lineal.

45 Los triglicéridos de ácido graso de cadena larga 2-monoin saturados y ácidos grasos de cadena larga 1,3-disaturados usados como componente (b) de la presente invención son preferentemente triglicéridos POP de los que la primera y tercera posición son ácido palmítico y la segunda posición es ácido oleico (1,3-dipalmitoil-2-oleoil-glicerol); triglicéridos POS de los que la primera y tercera posición son ácido palmítico y ácido esteárico y la segunda posición es ácido oleico (2-oleoil-palmitoil-estearoil-glicerol); y triglicéridos SOS de los que la primera y tercera posición son ácido esteárico y la segunda posición es ácido oleico (1,3-diestearoil-2-oleoil-glicerol).

50 Como triglicéridos de ácido graso de cadena larga 2-monoin saturado y ácidos grasos de cadena larga 1,3-disaturados usados como componente (b) de la presente invención se pueden usar, por ejemplo, los naturales, es decir, manteca de cacao, manteca de sal, manteca de karité, manteca illipe, aceite de semilla de mango, manteca kokumu, estearina de semilla de algodón, aceite de palma o sus aceites fraccionados. Los triglicéridos simétricos se pueden preparar por medio de lipasas (ir a la referencia Publicación de patente japonesa sin examinar No. Sho 55-71797 o la publicación de patente japonesa sin examinar No. Sho 62-155048 como ejemplos).

Especialmente, son preferibles grasas y aceites que contienen grandes cantidades de triglicéridos simétricos tales como POP, POS y SOS, y sin preferibles manteca de cacao, estearina de sal, estearina de karité, manteca de illipe,

aceite se semilla de mango, manteca kokumu y fracción media de palma (PMF). En el caso de usar estas grasas y aceites, un contenido total de triglicérido de tipo POP (1,3-dipalmitoil-2-oleoil-glicerol), triglicérido de tipo POS (2-oleoil-palmitoil-estearoil-glicerol) y triglicérido de tipo SOS (1,3-diestearoil-2-oleoil-glicerol) es preferentemente 70% en peso o más, y particular y preferentemente 80% en peso o más.

5 Los compuestos intermoleculares de la presente invención se pueden formar por mezcla en fundido de triglicéridos de los componentes (a) y (b) calentándolos hasta 50 a 60°C. Cuando se mezclan los triglicéridos de los componentes (a) y (b) se puede usar un(os) disolvente(s) orgánico(s). En tal caso, el componente (a) / componente (b) es preferentemente de 5/95 a 95/5 en relación en peso, más preferentemente de 20/80 a 80/20 en relación en peso, y adicionalmente más preferentemente de 30/70 a 70/30 en relación en peso. Por otra parte, la relación molar componente (a) / componente (b) es preferentemente alrededor de 1/1.

10 Los disolventes orgánicos preferibles incluyen cetonas tales como acetona y metiletilcetona; hidrocarburos tales como hexano y éter de petróleo; hidrocarburos aromáticos tales como benceno y tolueno; alcoholes tales como metanol, etanol y propanol; hidroalcoholes; y éteres tales como éter dietílico; ésteres tales como acetato de etilo. Cualquier disolvente orgánico es aceptable si disuelve los triglicéridos en el punto de ebullición o a más baja temperatura y su punto de fusión es menor que la temperatura de refrigeración. Son preferibles acetona, hexano, alcoholes e hidroalcoholes y la acetona es la más preferible.

15 El valor de largo espaciado de los compuestos intermoleculares de la presente invención se puede calcular del valor  $d$  (Å, el espaciado de la superficie de las caras cristalinas) del pico que corresponde a las superficies que tienen índices de Miller (001) que se observan a alrededor de  $2\theta = 0$  a  $10^\circ$  por difracción de rayos X (longitud de onda de los rayos X:  $\lambda = 1,5405 \text{ \AA}$ ). Los compuestos intermoleculares de la presente invención tienen preferentemente un valor de largo espaciado de 70Å o más, más preferentemente de 70 a 85 Å y lo más preferentemente de 74 a 82 Å. Por comparación, en manteca de cacao del 100%, el pico de las reflexiones (002) del valor de largo espaciado de 64 Å se observa a alrededor de  $2\theta = 2,8^\circ$ , el de su superficie (004) se observa a alrededor de  $2\theta = 5,5^\circ$ .

20 Los compuestos intermoleculares de la presente invención se pueden usar como componentes de grasa y aceite graso contenidos en alimentos. Por ejemplo, se pueden usar como componentes de grasa y aceites grasos contenidos en chocolates, margarina, grasas, y similares. Los usos concretos de margarina o grasas incluyen aquellos para amasar, rebozar, crema, relleno de sándwiches, revestimiento por pulverización, y fritura, y no están particularmente limitados. Mientras tanto, los "chocolates" descritos en la presente memoria descriptiva no están limitados a los especificados por los contratos y legislaciones, sino que incluyen todos los chocolates y alimentos procesados con grasa y aceite graso.

25 Según la presente invención, puede proporcionar compuestos intermoleculares de grasas y aceites que no se han conocido hasta ahora. Estos compuestos intermoleculares se pueden usar como una parte de las grasas y aceites que constituyen los alimentos. Debido a la formación de los compuestos intermoleculares, las grasas y aceites que contienen grandes cantidades de triglicéridos simétricos tales como manteca de cacao y los que contienen ácidos grasos de cadena media no forman cristales separados y, por lo tanto, pueden mantener una textura suave y prevenir el afloramiento.

30 Estos compuestos intermoleculares se pueden usar como grasas y aceites que constituyen la margarina o las grasas. Debido a la formación de compuestos intermoleculares, se puede prevenir el endurecimiento día a día y, por lo tanto, tiene la ventaja de no necesitar administrar frecuentemente métodos de precipitación cristalina y métodos de conservación.

A continuación, los ejemplos ilustrarán adicionalmente la presente invención

### Ejemplos

Ejemplo de producción 1 (Preparación de lipasa en polvo)

45 Se retiraron componentes de bajo peso molecular con el módulo de UF (SIP-0018 producido por Asahi Kasei Corporation) de la lipasa líquida derivada de Rhizomucor miehei producido por Novozymes Japan Limited (nombre comercial: Palatase2000L), en el que la lipasa se disuelve y dispersa en una disolución acuosa, para obtener una disolución 1 acuosa que contiene lipasa (la concentración de sólidos 20,1% en peso). Más concretamente, la filtración UF se realizó en la lipasa líquida (Palatase2000L) con enfriamiento con hielo para concentrarla a la mitad de volumen, y se le añadió la misma cantidad de tampón de ácido fosfórico 0,01M de pH 7 que la disolución de concentración. A la disolución obtenida se le realizaron dos veces las mismas operaciones de filtración UF y adición de tampón de ácido fosfórico. A continuación, se realizó adicionalmente la filtración UF de la disolución y la disolución concentrada de lipasa obtenida de este modo se consideró la disolución 1 acuosa que contiene lipasa.

50 Se añadieron 20 ml de leche (Koiwai Milk Oishisa-shitate producida por Koiwai Dairy Products Co., Ltd., de concentración de sólidos 12,9% en peso) a 20 ml de la disolución 1 acuosa que contiene lipasa. El pH de la disolución obtenida de este modo se ajustó a pH de 6,8 a 6,9 con una disolución acuosa de hidróxido de sodio.

La relación en volumen de la disolución concentrada de lipasa (= disolución 1 acuosa que contiene lipasa): leche era 1:1 y el contenido de sólidos de la leche era 0,64 veces el de la disolución 1 acuosa que contiene lipasa.

5 La disolución se secó por pulverización con un secador por pulverización (SD-1000 producido por Tokyo Rikakikai Co., Ltd.) en las condiciones de temperatura de entrada de 180°C, cantidad de aire de secado de 0,7 a 1,1 m<sup>3</sup>/min, y presión de secado por pulverización de 11 a 12 kPa para obtener lipasa en polvo. La forma de las partículas de polvo de lipasa era esférica, el 90% en peso o más del polvo de lipasa estaba dentro de los diámetros de partícula de 1 a 100 µm, y el diámetro de partícula medio era 7,6 µm. El diámetro de partícula se midió por medio de un analizador de distribución de tamaño de partícula (LA-500) de HORIBA, Ltd.

10 Mientras tanto, la concentración de sólidos en la disolución acuosa que contiene lipasa y la de la leche se midieron según el siguiente método.

Las concentraciones se midieron en forma de % Brix con un analizador del contenido de azúcar (BRX-242 producido por C.I.S. Corporation).

Ejemplo de producción 2 (Producción de MLCT A (8S8))

15 Se añadieron 5 g de lipasa QLM (Meito Sangyo Co., Ltd.) a 700 g de aceite de girasol de alto contenido de ácido oleico (nombre comercial: Olein-Rich, producido por Showa Sangyo Co., Ltd.) y 300 g de tricaprilina (nombre comercial: Tricaprylin, producido por Sigma Aldrich Japan) en un matraz de reacción de 2000 ml. A continuación, se realizó la reacción de la mezcla agitando con propulsores a 50°C durante 2 horas. Las enzimas restantes se retiraron por filtración para obtener 980 g de la sustancia de reacción.

20 Se añadieron 4900 g de éster etílico de ácido octanoico (nombre comercial: Octanoic Acid Ethyl, producido por Inoue Perfumery Co., Ltd.) y 120 g de polvo de enzima preparado por el ejemplo de producción 1 a 980 g de la sustancia de reacción en un matraz de reacción de 10 l. A continuación, se realizó la reacción enzimática de la mezcla agitando con propulsores a 40°C durante 26 horas para obtener 5600 g de la sustancia de reacción. Después de la reacción, cada éster etílico de ácido octanoico, éster etílico de ácido oleico y tricaprilina se retiró de la sustancia de reacción con un equipo de destilación molecular centrífuga (producido por NIPPON SHARYO, LTD) para obtener 300 g de una sustancia que contiene triglicérido.

25 300 g de la sustancia que contiene triglicérido se pusieron en un recipiente para la reacción a prueba de presión, se le añadieron 900 mg de catalizador de Ni, y se fijó la presión de hidrógeno a 0,3 MPa. A continuación se calentó la sustancia hasta 180°C y se agitó durante 5 horas. Después de la superhidrogenación, se retiró el catalizador para obtener 300 g de triacilglicéridos que consisten en ácidos grasos de cadena larga y cadena media (MLCT) A (8S8).

30 Ejemplo de producción 3 (Producción de MLCT B (10S10)) Se disolvieron 5 g de 1,3-didecanoil-2-linoleil-glicerol (producido por Osaka Synthetic Chemical Laboratories, Inc.) en 100 ml de etanol. Se le añadieron 2,5 g de paladio-carbono al 10% (Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) y se hicieron reaccionar en atmósfera de hidrógeno a 40°C durante 3 horas. Después de filtrar el paladio-carbono, se retiró etanol hasta 3,5 g de MLCT B.

Ejemplo de producción 4 (Producción de MLCT C (88S))

35 Se añadieron 230 g de ácido oleico (nombre comercial: EXTRA OS-85, producido por NOF Corporation) y 69 g de polvo de enzima preparada por el ejemplo de producción 1 a 2070 g de tricaprilina (nombre comercial: Tricaprylin, producida por Sigma Aldrich Japan) en un matraz de reacción de 5000 ml. A continuación se realizó la reacción enzimática de la mezcla agitando con propulsores a 40°C durante 13 horas. Las enzimas restantes se retiraron por filtración para obtener 2250 g de la sustancia de reacción. Después de la reacción, se retiró cada ácido octanoico, ácido oleico y tricaprilina de la sustancia de reacción con un equipo de destilación molecular centrífuga (producido por NIPPON SHARYO, LTD.) para obtener 270 g de una sustancia que contiene triglicéridos.

40 270 g de la sustancia que contiene triglicérido se pusieron en un recipiente para la reacción a prueba de presión, se le añadieron 810 mg de catalizador de Ni, y la presión de hidrógeno se fijó a 0,3 MPa. A continuación, la sustancia se calentó hasta 180°C y se agitó durante 5 horas. Después de la superhidrogenación, se retiró el catalizador para obtener 270 g de MLCT C (88C).

45 Ejemplo de producción 5 (Producción de MLCT D (mezcla de 88S/8S8))

50 Se añadieron 5 g de lipasa QLM (Meito Sangyo Co., Ltd.) a 400 g de aceite de girasol de alto contenido de ácido oleico (nombre comercial: Olein-Rich, producido por Showa Sangyo Co., Ltd.) y 600 g de tricaprilina (nombre comercial: Tricaprylin, producido por Sigma Aldrich Japan) en un matraz de reacción de 2000 ml. A continuación, se realizó la reacción de la mezcla agitando con propulsores a 40°C durante 2 horas. Las enzimas restantes se retiraron por filtración para obtener 980 g de la sustancia de reacción.

Después de la reacción, se obtuvieron 400 g del componente destilado del aceite de reacción con un equipo de destilación molecular centrífuga (producido por NIPPON SHARYO, LTD.) en las condiciones de 240°C y 1 Pa.

400 g de la substancia que contiene triglicérido obtenida de este modo se pusieron en un recipiente para la reacción a prueba de presión, se le añadieron 1200 mg de catalizador de Ni, y se fijó la presión de hidrógeno a 0,3 MPa. A continuación la substancia se calentó hasta 180°C y se agitó durante 5 horas. Después de la superhidrogenación, se retiró el catalizador para obtener 400 g de MLCT D (mezcla de 88S/8S8).

- 5 Las tablas 1 y 2 muestran los resultados del análisis de GLC de composiciones de triglicérido de MLCT obtenido en los ejemplos de producción 2 a 5. Mientras tanto, se determinó la relación de isómeros de posición (88S+S88)/8S8 basada en la suposición de que la relación de isómeros de posición no es cambiada por el tratamiento con hidrógeno por el análisis del componente destilado antes del tratamiento con hidrógeno o HPLC (con columna de ión de Ag) de la substancia que contiene triglicérido. La relación del MLCT B que tiene ácido decanoico como componente principal se determinó de la misma manera.

Tabla 1

Composición (% en peso)	888	88P+P88+8P8	88S+S88	8S8	8SS+SS8+S8S
MLCT A	0	0,2	3,6	95,3	0,9
MLCT C	6,0	2,9	85,3	2,2	3,6
MLCT D	0,8	3,8	60,2	32,4	2,8

Tabla 2

Composición (peso)	1010S+S1010	10S10	Otros
MLCT B	2,9	95,2	1,8

- 15 En las tablas, 888 indica que todas la primera, segunda y tercera posición de la glicerina son ésteres de ácidos octanoicos; 88P indica que las posiciones sn-1 y sn-2 de la glicerina son ésteres de ácidos octanoicos y su posición sn-3 es un éster de ácido palmítico; y 10S10 indica que las posiciones sn-1 y sn-3 de la glicerina son ésteres de ácidos decanoicos, y su posición sn-2 es un éster de ácido esteárico.

Ejemplo 1 (Preparación de compuesto intermolecular I de MLCT A (8S8) y manteca de cacao)

- 20 Se mezclaron MLCT A (8S8) y manteca de cacao (nombre comercial: D Cocoa Butter, producida por Daito Cacao Co., Ltd.) con una relación en peso de 39,5:60,5, se mantuvieron a 50°C durante 30 minutos y se mantuvieron a 33°C durante 30 minutos. A continuación, la mezcla se mantuvo a 5°C durante 2 horas, y se le realizó el templado para obtener un compuesto intermolecular I-T que tiene un valor de largo espaciado de 75 Å. Similarmente, se mezcló MLCT A y manteca de cacao en una relación en peso de 39,5:60,5, se mantuvo a 50°C durante 30 minutos y se mantuvo a 5°C durante 2 horas para obtener un compuesto intermolecular I-N que tiene un valor de largo espaciado de 75 Å.

- 30 Se mezclaron MLCT A, manteca de cacao y acetona en una relación en peso de 39,5:60,5:500, se sobrecalentó hasta 50°C para preparar la disolución de acetona. A continuación, la disolución se enfrió con hielo, y los cristales precipitados se filtraron y secaron para obtener un compuesto intermolecular I-S que tiene un valor de largo espaciado de 75 Å.

Ejemplo 2 (Preparación del compuesto intermolecular II de MLCT B (10S10) y manteca de cacao)

Se mezclaron MLCT B (10S10) y manteca de cacao (nombre comercial: D Cocoa Butter, producida por Daito Cacao Co., Ltd.) con una relación en peso de 41,2:58,8, se mantuvieron a 50°C durante 30 minutos y se mantuvieron a 5°C durante 2 horas para obtener un compuesto intermolecular II que tiene un valor de largo espaciado de 77 Å.

- 35 Ejemplo 3 (Preparación del compuesto intermolecular III de MLCT C (88S) y manteca de cacao)

Se mezclaron MLCT C (88S) y manteca de cacao (nombre comercial: D Cocoa Butter, producida por Daito Cacao Co., Ltd.) con una relación en peso de 42,6:57,4, se mantuvieron a 50°C durante 30 minutos y se enfriaron hasta 5°C durante 2 horas para obtener un compuesto intermolecular III que tiene un valor de largo espaciado de 75 Å.

Ejemplo 4 (Preparación del compuesto intermolecular IV de MLCT D (mezcla 88S/8S8) y manteca de cacao)

- 40 Se mezclaron MLCT D (mezcla 88S/8S8) y manteca de cacao (nombre comercial: D Cocoa Butter, producida por Daito Cacao Co., Ltd.) con una relación en peso de 41,0:59,0, se mantuvieron a 50°C durante 30 minutos y se mantuvieron a 5°C durante 2 horas para obtener un compuesto intermolecular IV que tiene un valor de largo espaciado de 75 Å.

espaciado de 75 Å.

La Tabla 3 muestra los resultados del análisis de GLC de composiciones de triglicérido (% en peso) de la manteca de cacao usada (nombre comercial: D Cocoa Butter, producida por Daito Cacao Co., Ltd.)

Tabla 3

Composiciones (% en peso)	POP	POS	SOS	Otras
Manteca de cacao	16,7	38,5	26,0	18,8

5

En los compuestos intermoleculares I-T, I-N, I-S y de II a IV preparados en los ejemplos 1 a 4, la formación de los compuestos intermoleculares se confirmó por difracción de rayos X. Las condiciones de medida son las siguientes.

Equipo de medida: RINT 2100 Ultima+ producido por Rigaku Corporation

Rayos X: Cu K- $\alpha$ 1 40kV/40 mA  $\lambda$  = 1,5405

10 Goniómetro: goniómetro de tipo I Ultima+Horizontal

Las figuras 1 a 6 muestran los resultados (diagramas) de difracción de rayos X de los compuestos intermoleculares I-T, I-N, I-S y de II a IV preparados en los ejemplos 1 a 4, y las Tablas 4 a 9 muestran sus datos de medida

Tabla 4 (Compuesto intermolecular I-T)

	2 $\theta$ (°)	Valor d(Å)	Intensidad (cps)
15	2,380	37,0899	3714
	3,520	25,0800	331
	5,840	15,1209	595
	6,980	12,6536	17
	7,760	11,3834	21
20	8,180	10,7998	24
	10,520	8,4023	41
	12,900	6,8569	25
	16,460	5,3810	107
	16,860	5,2543	58
25	19,300	4,5952	559
	20,960	4,2348	25
	22,340	3,9762	66
	22,900	3,8803	96
	23,900	3,7201	169
30	24,840	3,5814	33
	26,880	3,3141	20
	27,120	3,2853	23
	28,080	3,1751	17
	29,740	3,0016	15

35 Se podía observar que el pico que corresponde a las reflexiones (002) del valor de largo espaciado de 75Å era 2 $\theta$  = 2,380°, el pico que corresponde a las reflexiones (003) era 2 $\theta$  =3,520°, el pico que corresponde a las reflexiones

## ES 2 369 254 T3

(005) era  $2\theta = 5,840^\circ$ , y el pico que corresponde a las reflexiones (006) era  $2\theta = 6,980^\circ$ .

Tabla 5 (Compuesto intermolecular I-N)

	$2\theta$ ( $^\circ$ )	Valor d (Å)	Intensidad (cps)
	2,500	35,3099	1965
5	3,640	24,2534	325
	5,920	14,9167	702
	7,060	12,5104	21
	8,340	10,5930	17
	10,580	8,3547	62
10	13,000	6,8044	34
	16,540	5,3552	76
	17,620	5,0293	15
	19,400	4,5717	259
	20,860	4,2549	20
15	21,220	4,1835	18
	21,900	4,0551	32
	22,240	3,9939	51
	22,920	3,8769	66
	23,060	3,8537	63
20	24,060	3,6957	120
	24,960	3,5645	36
	27,000	3,2996	27
	28,020	3,1818	15

25 Se podía observar que el pico que corresponde a las reflexiones (002) del valor de largo espaciado de  $74\text{Å}$  era  $2\theta = 2,500^\circ$ , el pico que corresponde a las reflexiones (003) era  $2\theta = 3,640^\circ$ , el pico que corresponde a las reflexiones (005) era  $2\theta = 5,920^\circ$ , el pico que corresponde a las reflexiones (006) era  $2\theta = 7,060^\circ$ , el pico que corresponde a las reflexiones (007) era  $2\theta = 8,340^\circ$  y el pico que corresponde a las reflexiones (009) era  $2\theta = 10,580^\circ$ .

Tabla 6 (Compuesto intermolecular I-S)

	$2\theta$ ( $^\circ$ )	Valor d (Å)	Intensidad (cps)
30	2,260	39,0590	1967
	3,420	25,8131	147
	5,720	15,4378	260
	10,540	8,3864	16
	16,420	5,3941	122
35	16,760	5,2854	56
	17,980	4,9294	29
	19,260	4,6046	631

	19,920	4,4535	36
	22,180	4,0046	45
	22,540	3,9414	57
	22,760	3,9038	74
5	23,320	3,8113	51
	23,760	3,7417	129

Se podía observar que el pico que corresponde a las reflexiones (002) del valor de largo espaciado de 77Å era  $2\theta = 2,260^\circ$ , el pico que corresponde a las reflexiones (003) era  $2\theta = 3,420^\circ$  y el pico que corresponde a las reflexiones (005) era  $2\theta = 5,720^\circ$ .

- 10 Cuando se compara el compuesto intermolecular I-T con los compuestos intermoleculares I-N e I-S, sus diagramas son similares aunque que sus valores d varían y, por lo tanto, se piensa que son el mismo.

Tabla 7 (Compuesto intermolecular II)

	$2\theta$ (°)	Valor d (Å)	Intensidad (cps)
	2,300	38,3798	476
15	3,440	25,6631	42
	5,660	15,6013	70
	6,700	13,1818	40
	7,780	11,3542	17
	8,240	10,7213	18
20	10,140	8,7163	17
	12,340	7,1668	25
	16,560	5,3810	136
	16,860	5,2543	130
	17,420	5,0866	22
25	18,200	4,2203	27
	19,320	4,5904	824
	19,960	4,4447	51
	20,660	4,2956	17
	22,240	3,9939	127
30	23,220	3,8275	179
	23,980	3,7079	335
	24,720	3,5985	34
	24,980	3,5617	53
	27,220	3,2734	16

- 35 Se podía observar que el pico que corresponde a las reflexiones (002) del valor de largo espaciado de 77Å era  $2\theta = 2,300^\circ$ , el pico que corresponde a las reflexiones (003) era  $2\theta = 3,440^\circ$ , el pico que corresponde a las reflexiones (005) era  $2\theta = 5,660^\circ$  y el pico que corresponde a las reflexiones (006) era  $2\theta = 6,700^\circ$ .

Tabla 8 (Compuesto intermolecular III)

	$2\theta$ (°)	Valor d (Å)	Intensidad (cps)
	2,340	37,7239	1262
5	3,500	25,2233	96
	3,960	22,2943	38
	5,740	15,3841	188
	10,160	8,6992	19
	10,420	8,4827	21
10	14,520	6,0953	16
	15,260	5,8014	15
	16,920	5,2358	33
	17,280	5,1275	26
	17,820	4,9733	23
15	20,460	4,3372	278
	21,600	4,1108	132
	23,020	3,8603	35
	23,680	3,7542	289
	25,740	3,4582	36
20	26,560	3,3533	21
	28,120	3,1707	17

Se podía observar que el pico que corresponde a las reflexiones (002) del valor de largo espaciado de 75Å era  $2\theta = 2,340^\circ$ , el pico que corresponde a las reflexiones (003) era  $2\theta = 3,500^\circ$  y el pico que corresponde a las reflexiones (005) era  $2\theta = 5,740^\circ$ .

25 Tabla 9 (Compuesto intermolecular IV)

	$2\theta$ (°)	Valor d (Å)	Intensidad (cps)
	2,380	37,0899	1401
	3,580	24,6598	67
	5,840	15,1209	150
30	10,540	8,3864	25
	16,520	5,3616	51
	19,440	4,5624	211
	20,420	4,3456	141
	20,600	4,3080	160
35	21,360	4,1564	21
	21,640	4,1033	31
	22,980	3,8669	36
	23,680	3,7542	179

25,040 3,5533 18  
 25,760 3,4556 30

5 Se podía observar que el pico que corresponde a las reflexiones (002) del valor de largo espaciado de 75Å era  $2\theta = 2,380^\circ$ , el pico que corresponde a las reflexiones (003) era  $2\theta = 3,580^\circ$  y el pico que corresponde a las reflexiones (005) era  $2\theta = 5,840^\circ$ .

La Tabla 10 muestra los valores de largo espaciado de dos grasas y aceites que forman los compuestos intermoleculares, es decir, manteca de cacao y MLCT. Los picos que indican los valores de largo espaciado tanto de grasas como de aceites no se vieron en el análisis de difracción de rayos X de los compuestos intermoleculares anteriores y, por lo tanto, se muestra la formación de los compuestos intermoleculares.

10 Tabla 10. Manteca de cacao y MLCT

Grasas y aceites	Valor de largo espaciado (Å)	Estructura de la longitud de la cadena
Manteca de cacao IV	45	2CL
V	63	3CL
MLCT A	46	3CL
MLCT B	45	3CL
MLCT C	48	3CL

Ejemplo 5 (Producción de chocolates que contienen los compuestos intermoleculares de la presente invención)

15 Se produjeron chocolates según la mezcla en la Tabla 11. Se realizó el templado del control y el producto 1-T de la presente invención, y a continuación se vertieron en el molde y se enfriaron hasta  $5^\circ\text{C}$  durante 30 minutos. Respecto al producto 1-N de la presente invención, la temperatura del producto de chocolate se mantuvo a  $40^\circ\text{C}$ , a continuación se enfrió a  $5^\circ\text{C}$  durante 30 minutos sin templar, y se desmoldó. Los chocolates obtenidos se conservaron a  $20^\circ\text{C}$  durante una semana, y se evaluaron la capacidad de rotura, brillo y capacidad de disolución en la boca.

Tabla 11. Mezcla de chocolates (% en peso)

	Control	El producto 1-T de la presente invención	El producto 1-N de la presente invención
Azúcar en polvo	50,6	50,6	50,6
Masa de cacao	36,0	36,0	36,0
*(manteca de cacao)	(19,8)	(19,8)	(19,8)
Manteca de cacao	12,9		
MLCT A		12,9	12,9
Lecitina	0,5	0,5	0,5

20 (Resultados de la evaluación del chocolate)

25 Se evaluó la separabilidad del molde de chocolate, la capacidad de rotura, brillo y la capacidad de disolución en la boca en los chocolates producidos por el método anterior. La tabla 12 muestra los resultados de la evaluación. El producto 1 de la presente invención mostró buenos resultados comparado con el control sin tener en cuenta si estaba templado o sin templar.

Tabla 12. Resultados de la evaluación de una barra de chocolate

	Control	El producto 1-T de la presente invención	El producto 1-N de la presente invención
Capacidad de desmolde	☉	O	O
Capacidad de rotura	O	O	O
Brillo	☉	☉	☉
Comportamiento de fusión	O	O	O

Crterios

- 5 Capacidad de desmolde ☉: desmoldada sin golpear  
O: desmoldada golpeando  
X: no desmoldada
- Capacidad de rotura O: fácilmente rota  
Δ: no fácilmente rota  
X: no rota (solo doblada)
- 10 Brillo (comprobado visualmente) ☉: extremadamente bueno  
O: bueno pero parcialmente mate  
X: sin brillo
- Comportamiento de fusión en la boca O: bueno  
X: malo
- 15 Ejemplo 6. (Producción de chocolates blandos que contienen los compuestos intermoleculares de la presente invención)
- 20 Se añadieron varias grasas y aceites según la mezcla en la Tabla 13 a Couverture Selectionne Noir (producido por Daito Cacao Co., Ltd.; contenido de aceite 40%) para producir chocolates. La temperatura de los chocolates se mantuvo a 40°C, se puso en una placa petri que tiene un diámetro de 5 cm, y se enfrió hasta 5°C durante 5 minutos. A continuación, los chocolates se conservaron a 20°C y se evaluó la estabilidad de afloramiento de grasa, brillo y capacidad de disolución en la boca.

Tabla 13. Mezcla de chocolates blandos (% en peso)

	Control	El producto 2 de la presente invención	El producto 3 de la presente invención
Chocolate couverture	50	50	50
Manteca dura laurica	15		
MLCT C		15	
MLCT D			15

(Resultados de la evaluación del chocolate blando)

- 25 Se evaluaron la estabilidad frente al afloramiento de grasa, brillo y capacidad de disolución en la boca de los chocolates producidos por el método anterior. La Tabla 14 muestra los resultados de la evaluación. Los productos 2 y 3 de la presente invención mostraron buena estabilidad frente al afloramiento de grasa comparados con el control. Tanto su brillo como su disolución en la boca fueron buenos y el sabor también era bueno porque se usaron grandes

cantidades de manteca de cacao o masa de cacao.

Tabla 14. Resultados de la evaluación de chocolates de revestimiento

	Control	El producto 2 de la presente invención	El producto 3 de la presente invención
Estabilidad frente al afloramiento de la grasa (20°C)	2(+) 4(++)	30(-)	30(-)
Brillo	○	○	○
Comportamiento de fusión	○	○	○

Criterios

5 El ensayo de estabilidad frente al afloramiento de la grasa. Números:días

(+): aflora parcialmente

(++) aflora globalmente

10 Los productos de la presente invención 1-N, 2 y 3 preparados en forma de chocolates se cortaron en trozos finos con un cuchillo a 20°C. Se colocaron sobre el papel de filtro 3 g del polvo y se lavaron con 150 g de agua de hielo a 5°C. Después de secar el residuo en el desecador, se introdujo en el cartón de muestra, y se le realizó una medida de difracción de rayos X. Aunque la posición del pico varió algo debido a las débiles intensidades de pico en total debido al efecto de los sólidos no grasos del chocolate, se confirmó que los productos 1 a 3 de la presente invención preparados formaron los compuestos intermoleculares de la presente invención.

15 Las figuras 7 a 9 muestran los resultados (diagramas) de la medida, y las Tablas 15 a 17 muestran sus datos de medida.

Tabla 15 (El producto 1-N de la presente invención)

	2θ (°)	Valor d (Å)	Intensidad (cps)
	2,260	39,0590	1160
	3,440	25,6631	142
20	5,780	15,2777	226
	7,660	11,5318	16
	10,500	8,4182	24
	14,100	6,2759	16
	15,580	5,6829	18
25	16,400	5,4006	119
	16,760	5,2854	67
	17,920	4,9458	32
	19,240	4,6093	560
	19,820	4,4757	41
30	22,200	4,0010	59
	22,820	3,8937	116
	23,320	3,8113	64
	23,880	3,7232	188

24,780	3,5900	47
25,980	3,4268	18
27,040	3,2948	24
27,940	3,1907	22

5 Se podía observar que el pico que corresponde a las reflexiones (002) del valor de largo espaciado de 75Å era  $2\theta = 2,260^\circ$ , el pico que corresponde a las reflexiones (003) era  $2\theta = 3,440^\circ$ , y el pico que corresponde a las reflexiones (005) era  $2\theta = 5,780^\circ$ .

Tabla 16 (El producto 2 de la presente invención)

	$2\theta$ (°)	Valor d (Å)	Intensidad (cps)
10	2,120	41,6381	227
	5,540	15,9390	21
	7,920	11,1538	18
	15,680	5,6469	18
	16,260	5,4468	18
15	16,960	5,2235	20
	20,460	4,3372	123
	20,760	4,2752	60
	21,480	4,1335	43
	23,540	3,7762	102
20	25,380	3,5064	25
	26,260	3,3909	23
	26,560	3,3533	28
	28,860	3,0911	26

25 Se podía observar que el pico que corresponde a las reflexiones (002) del valor de largo espaciado de 75Å era  $2\theta = 2,120^\circ$ , y el pico que corresponde a las reflexiones (005) era  $2\theta = 5,540^\circ$ .

Tabla 17 (La presente invención 3)

	$2\theta$ (°)	Valor d (Å)	Intensidad (cps)
	2,140	41,2490	635
	3,300	26,7515	62
30	5,620	15,7123	110
	7,700	11,4720	17
	15,220	5,8165	17
	16,300	5,4335	28
	16,800	5,2729	24
35	18,020	4,9186	15
	19,160	4,6284	95
	20,220	4,3881	49

## ES 2 369 254 T3

	20,500	4,3288	42
	21,120	4,2031	30
	21,420	4,1449	29
	22,720	3,9106	21
5	23,200	3,8308	69
	23,860	3,7263	57
	24,280	3,6628	20
	24,840	3,5814	20
	27,520	3,2384	18
10	28,860	3,0911	16

Se podía observar que el pico que corresponde a las reflexiones (002) del valor de largo espaciado de 75Å era  $2\theta = 2,140^\circ$ , el pico que corresponde a las reflexiones (003) era  $2\theta = 3,300^\circ$ , y el pico que corresponde a las reflexiones (005) era  $2\theta = 5,620^\circ$ .

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Un compuesto intermolecular de (a) triglicérido de ácido graso de cadena larga monosaturado y ácidos grasos de cadena media disaturados en el que el(los) ácido(s) graso(s) de cadena media tiene(n) de 6 a 12 átomos de carbono y (b) triglicérido de ácido graso de cadena larga 2-monoin saturado y ácidos grasos de cadena larga 1,3-disaturados de los que el valor de largo espaciado por difracción de rayos X es 65 Å o más, en el que el(los) ácido(s) graso(s) de cadena larga tiene(n) de 14 a 24 átomos de carbono.
2. El compuesto intermolecular según la reivindicación 1, en el que el(los) ácido(s) graso(s) de cadena media tiene(n) de 6 a 10 átomos de carbono y el(los) ácido(s) graso(s) de cadena larga tiene(n) de 14 a 24 átomos de carbono.
- 10 3. El compuesto intermolecular según la reivindicación 1, en el que el(los) ácido(s) graso(s) de cadena media tiene(n) de 8 a 10 átomos de carbono y el(los) ácido(s) graso(s) de cadena larga tiene(n) de 16 a 18 átomos de carbono.
4. El compuesto intermolecular según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que (a) el triglicérido de ácido graso de cadena larga monosaturado y ácidos grasos de cadena media disaturados es triglicérido de ácido graso de cadena larga 2-monosaturado y ácidos grasos de cadena media 1,3-disaturados.
- 15 5. El compuesto intermolecular según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que (b) el triglicérido de ácido graso de cadena larga 2-monoin saturado y ácidos grasos de cadena larga 1,3-disaturados es uno o dos o más tipos seleccionado de 1,3-dipalmitoil-2-oleoil-glicerol, 1,3-diestearoil-2-oleoil-glicerol y 2-oleoil-palmitoil-estearoil-glicerol.
- 20 6. El compuesto intermolecular según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que (b) el triglicérido de ácido graso de cadena larga 2-monoin saturado y ácidos grasos de cadena larga 1,3-disaturados se deriva de manteca de cacao.
7. El compuesto intermolecular según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el valor de largo espaciado por difracción de rayos X es 70 Å o más.
- 25 8. El compuesto intermolecular según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el valor de largo espaciado por difracción de rayos X es de 70 a 85 Å.
9. Un alimento que contiene el compuesto intermolecular según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
10. El alimento según la reivindicación 9, que es de un tipo seleccionado del grupo que consiste en chocolates, margarina y grasas.

FIG.1

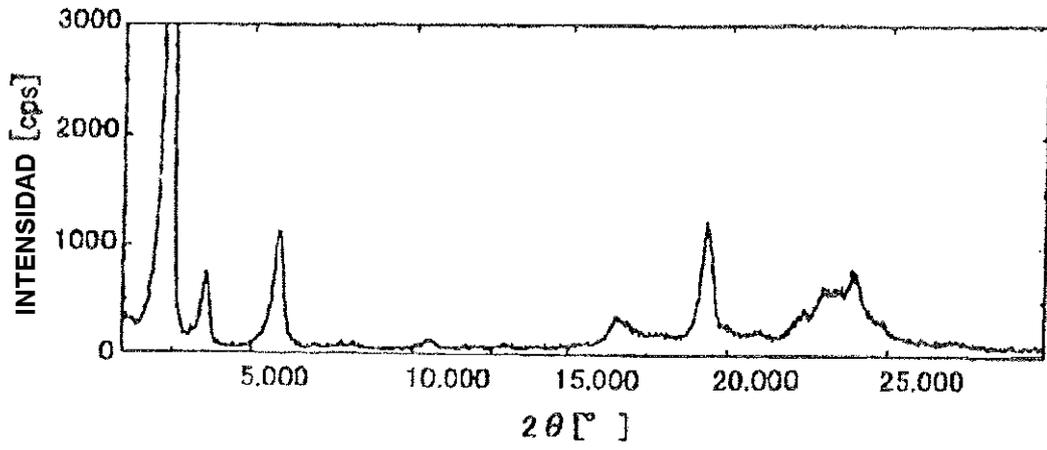


FIG.2

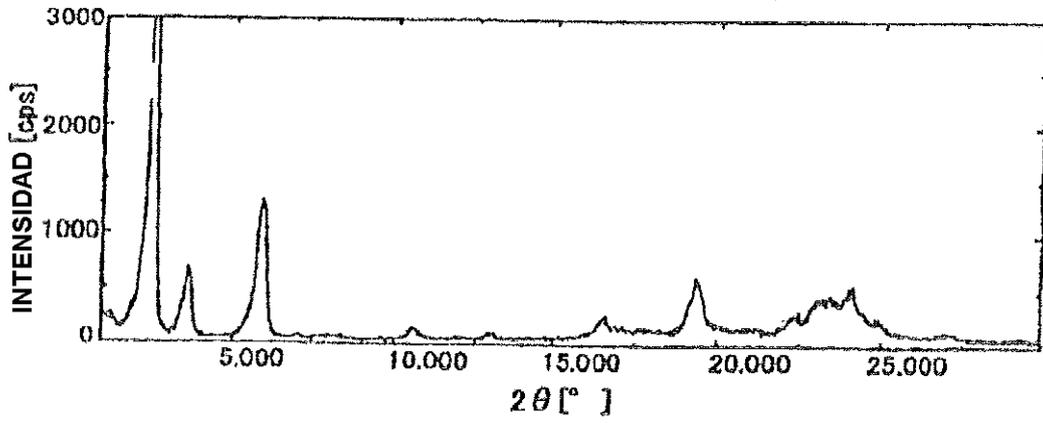


FIG.3

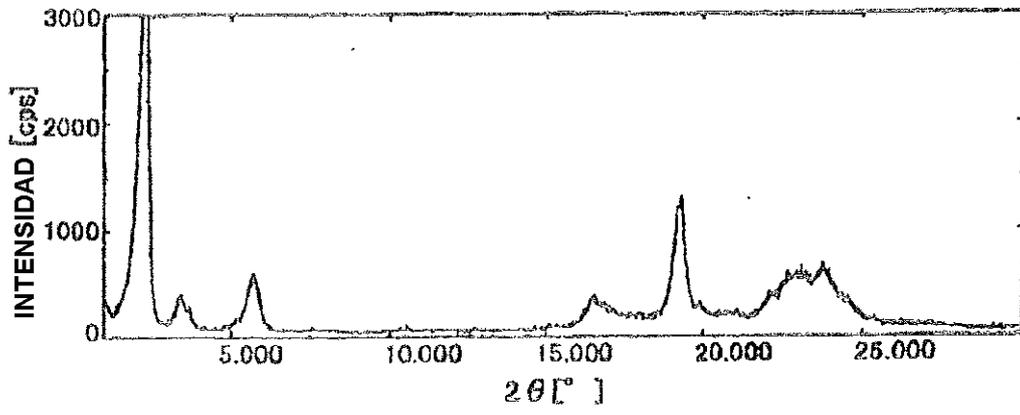


FIG.4

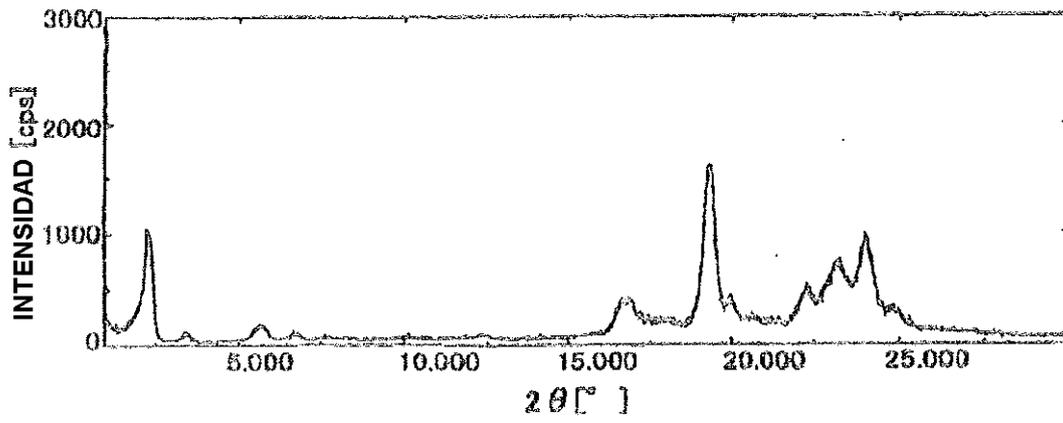


FIG.5

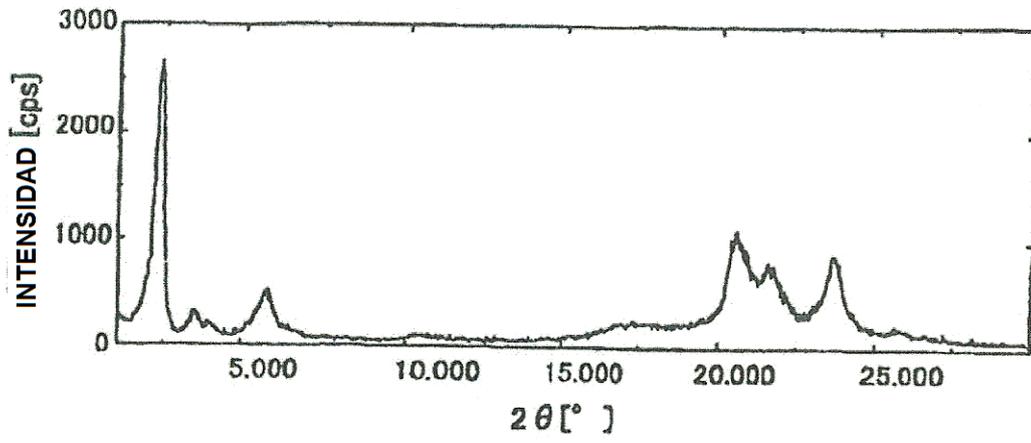


FIG.6

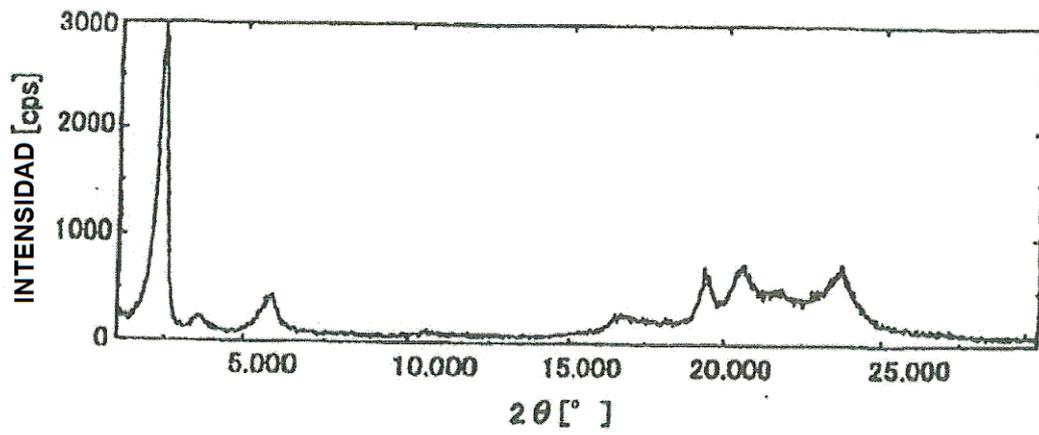


FIG.7

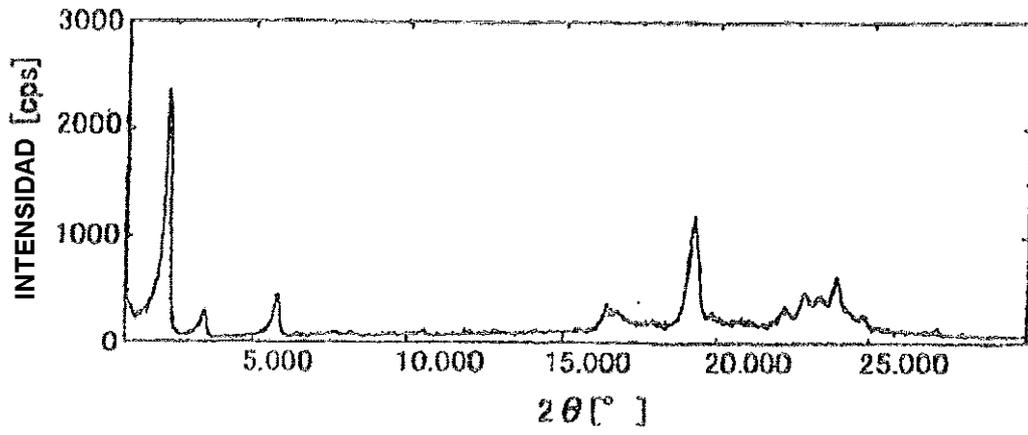


FIG.8

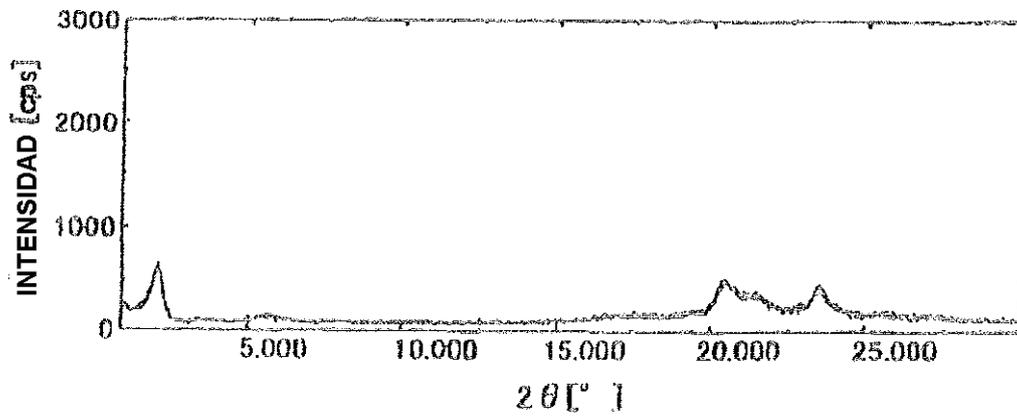


FIG.9

