

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 760**

51 Int. Cl.:

A23F 5/24 (2006.01)

A23F 5/46 (2006.01)

A23G 1/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08850858 .5**

96 Fecha de presentación: **15.10.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2219466**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

54 Título: **Uso de saborizantes de tioéster para mejorar la calidad del sabor de café listo para tomar tras el tratamiento térmico y el almacenamiento**

30 Prioridad:
13.11.2007 US 987471 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.05.2012

73 Titular/es:
**NESTEC S.A.
AVENUE NESTLÉ 55
1800 VEVEY, CH**

72 Inventor/es:
**HUYNH-BA, Tuong;
ZHANG, Yu, Chu;
BORLAND, Carol;
GRETSCH, Catherine;
BLANK, Imre y
KNIGHT, Charles, Andrew**

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 380 760 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

5 Uso de saborizantes de tioéster para mejorar la calidad del sabor de café listo para tomar tras el tratamiento térmico y el almacenamiento

ÁMBITO DE LA PRESENTE INVENCION

10 La presente invención se refiere al sector del café listo para tomar (RTD). En concreto, la presente invención se refiere a la adición al café RTD de tioésteres tales como los tioacetatos de metilo, etilo, prenilo o furfurilo, o mezclas de los mismos, en calidad de precursores del sabor, y a la optimización de las condiciones del proceso térmico para iniciar una reacción química que transforme el tioacetato en una forma tiólica, a una velocidad deseada, a fin de intensificar la calidad del sabor durante el consumo, tras el procesamiento térmico y el almacenamiento.

ANTECEDENTES LA PRESENTE INVENCION

15 Para preparar un café RTD se disuelve normalmente extracto de café en polvo o extracto de café líquido en agua y luego se añade aroma de café junto con aditivos opcionales, tales como bicarbonato y azúcar. Después la solución resultante se somete a un tratamiento térmico. Entonces disminuye el nivel de compuestos aromáticos volátiles de café, en particular de los compuestos de azufre y de nitrógeno, y la acidez del café aumenta durante el tratamiento térmico y el almacenamiento, menoscabando la calidad del sabor del café RTD.

20 El metiltiol y el furfurltiol son compuestos clave del aroma del café, que le confieren el sabor propio del tueste (O.G. Vitzthum, P. Werkhoff. Measurable changes of roasted coffee aroma in oxygen-permeable bag packs [*Alteraciones medibles del aroma del café tostado y envasado en bolsas permeables al oxígeno*]. Chemie, Mikrobiologie, Technologie der Lebensmittel [*Química, microbiología y tecnología de los alimentos*], 1979, 6(1), 25-30). Como precursores del sabor, los tioacetatos de metilo y furfurilo, que generan respectivamente metiltiol y furfurltiol por hidrólisis, tienen mayor estabilidad química frente a la oxidación que los respectivos tioles. Los tioacetatos de metilo y furfurilo se han detectado en el café (I. Flament, Coffee Flavor Chemistry [*Química del sabor del café*], John Wiley & Sons, LTD., 2002). La patente US 3,702,253 revela ejemplos de adición de agentes saborizantes tales como el tioacetato de furfurilo, solo o combinado con otros compuestos saborizantes de azufre, a café soluble, con el fin de modificar su sabor. Estos agentes saborizantes se pueden incorporar en una etapa conveniente del proceso de café soluble, tal como el recubrimiento de sólidos de café soluble seco con una dilución deseada del agente saborizante en una disolución aceptable, seguido de un secado. Los agentes saborizantes en forma sólida o líquida también se pueden añadir directamente a un extracto de café concentrado y la mezcla se puede secar para obtener un producto de café soluble que contenga el agente saborizante como parte integral del mismo. Los agentes saborizantes se pueden incorporar a una bebida seca en polvo, con o sin blanqueador.

35 Los compuestos tiólicos como el furfurltiol (FFT) contribuyen mucho mejor al sabor y al aroma que los compuestos de tioacetato. Sin embargo los compuestos tiólicos se degradan rápida y fácilmente, dejando el producto RTD con poco efecto aromatizante/saborizante. En cambio los compuestos de tioacetato, como el tioacetato de furfurilo (FFT-Ac), son más duraderos que los tioles, pero no proporcionan el mismo grado de sabor y aroma que el compuesto tiólico fácilmente degradable.

40 Normalmente los agentes saborizantes se incorporan al final del proceso de elaboración, pues es sabido que las etapas adicionales de proceso, como el tratamiento térmico de esterilización, pueden disminuir el sabor y aumentar la acidez, reduciendo la calidad, sobre todo durante un tiempo de almacenamiento prolongado del producto. La patente EP 1170295 A revela una bebida de café listo para tomar que contiene O-etil 5-(2-furilmetil) tiocarbonato como precursor del sabor. Aunque se han hecho con éxito algunos intentos para paliar el efecto del tratamiento térmico en cuanto a pérdida de sabor e incremento de acidez, el problema de la degradación del sabor durante el almacenamiento sigue sin solucionarse. La presente invención resuelve ahora estos problemas.

RESUMEN DE LA PRESENTE INVENCION

55 La presente invención supera los problemas del estado técnico anterior definiendo un método para mantener un aporte constante de los compuestos tiólicos rápidamente degradados. Este método permite producir una bebida de café RTD tratada térmicamente, cuyas características de sabor y aroma son superiores y persisten al menos durante 4 meses a temperatura ambiente.

60 En concreto la presente invención satisface la necesidad de la industria añadiendo tioésteres del tipo tioacetato, como precursores del sabor, a un producto de café, antes del proceso térmico, y optimizando las condiciones del proceso térmico para iniciar una reacción química continua que convierte los tioésteres o tioacetatos en tioles. Por ejemplo, la conversión de tioacetatos en tioles tiene lugar a la misma velocidad que la degradación del tiol y por lo tanto se asegura que la bebida contenga una cantidad de compuesto tiólico suficiente para mantener un equilibrio de sabor y aroma durante un largo periodo de tiempo. Ajustando las condiciones del tratamiento térmico se puede optimizar la velocidad de conversión de los tioacetatos en tioles, con el fin de asegurar que la bebida contenga unas cantidades de tiol suficientes para mantener un sabor y aroma equilibrado durante un periodo de tiempo prolongado.

5 En una forma de ejecución se convierte FFT-Ac y tioacetato de metilo (MT-Ac) en FFT y metiltiol respectivamente, a una velocidad idónea para compensar la pérdida de metiltiol (MT) y FFT durante el proceso térmico y el almacenaje, de manera que el café RTD resultante pasa de tener el sabor típico de "café soluble" a proporcionar durante el consumo un sabor más semejante al del "café recién hecho". En otra forma de ejecución se agregó tioacetato de prenilo.

10 La presente invención también se refiere a un producto de café líquido procesado térmicamente y almacenado, listo para tomar, que comprende un extracto de café, un estabilizante, un tampón, agua y un tioéster precursor del sabor en cantidad suficiente para dar al producto un sabor de mejor calidad tras el proceso térmico y el almacenamiento del producto líquido durante más de 4 meses a temperatura ambiente y más de 1 mes a 60°C.

15 La presente invención también se refiere a un método para preparar un producto de café líquido listo para tomar, con un sabor cualitativamente mejorado, que consiste en agregar un tioéster precursor del sabor al producto líquido y tratar térmicamente el producto resultante. El tioéster precursor del sabor se añade ventajosamente en cantidad suficiente para mejorar la calidad del sabor del producto tras el tratamiento térmico y el almacenamiento del producto líquido durante más de 4 meses a temperatura ambiente y más de 1 mes a 60°C.

20 El producto líquido que debe tratarse térmicamente se envasa habitualmente en botes con un espacio libre que contiene gas nitrógeno. El precursor del sabor se añade ventajosamente en forma de solución al 1-10% en etanol.

25 En estos productos y métodos el tioéster precursor del sabor es preferentemente tioacetato de furfurilo, tioacetato de metilo, tioacetato de prenilo o una mezcla de ellos, y está presente en una cantidad comprendida aproximadamente entre 0,005 y 7 mg/kg, preferiblemente entre 0,1 y 5 mg/kg. El producto también puede contener al menos un edulcorante o al menos un blanqueador para dar color y sabor a la bebida.

DESCRIPCIÓN BREVE DE LAS FIGURAS

30 Las figuras 1A-D muestran la degradación del tioacetato de furfurilo a 38°C (curvas A y B) o a 60°C (curvas C y D) en café negro RTD.

Las figuras 1E-H muestran la degradación del tioacetato de furfurilo a 38°C (curvas E y F) o a 60°C (curvas G y H) en café con leche RTD.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE EJECUCIÓN PREFERIDAS

35 En general el café RTD tiene menos sabor y aroma que el café recién hecho, porque los componentes aromáticos y saborizantes se degradan durante etapas del proceso tales como el tratamiento térmico y el almacenamiento. Ahora se encuentra que la adición de tioésteres precursores del sabor tales como los tioacetatos de metilo o de furfurilo al café RTD, antes del tratamiento térmico, mejora el sabor y el aroma y conserva estas características durante el almacenamiento, dando lugar a un café RTD más fresco, limpio, tostado y caramelizado, pero menos amargo y con menos posos. Este resultado es sorprendente porque es de esperar que estos precursores del sabor se degraden durante el tratamiento térmico y el almacenamiento. También se ha encontrado que el nivel de precursor del sabor se mantiene elevado durante un almacenamiento prolongado. Además el nivel de la molécula saborizante, ya sea metiltiol o furfuriltiol, también es mayor en comparación con muestras de control, como resultado de la hidrólisis del precursor iniciada por la acidez del café RTD. Gracias al elevado nivel de precursores del sabor, el mayor efecto saborizante y aromatizante aún se percibe al consumirlo tras más de 4 meses de almacenamiento a temperatura ambiente y más de 1 mes a 60°C.

50 Por consiguiente la presente invención mejora la calidad del sabor de un producto de café tratado térmicamente, añadiendo un tioéster precursor del sabor cuya estructura general es R-S-CO-R', donde R está escogido del grupo formado por metilo, etilo, propilo, isopropilo, prenilo, furfurilo y R' del grupo constituido por H, metilo, etilo, propilo, isopropilo; preferiblemente tioacetato de furfurilo, tioacetato de metilo, tioacetato de prenilo o una mezcla de ellos, en cantidad suficiente para dar al producto un sabor de mejor calidad durante más de 4 meses de almacenamiento a temperatura ambiente y más de 1 mes a 60°C.

55 En una forma de ejecución de la presente invención la concentración de precursor del sabor en el producto de café que debe tratarse térmicamente varía aproximadamente entre 0,005 y 7 mg/kg, con preferencia entre 0,1 y 5 mg/kg.

60 En la presente invención el producto de café que debe tratarse térmicamente comprende además un extracto de café, un estabilizante, un tampón y agua, preferentemente agua de bajo contenido de oxígeno.

65 El café puede proceder de las variedades arábica y robusta o de cualquier combinación de granos, tostado, molido y polvo instantáneo, y preferiblemente en forma de sólidos de extracto de café concentrado. La concentración de sólidos de extracto de café es aproximadamente del 0,5-20%, con mayor preferencia del 0,75-1,5% y sobre todo del 0,95-1,1% en peso. Estos sólidos se disuelven en agua para formar el producto líquido. El agua constituye de modo aproximado el 80-95%, con mayor preferencia el 85-92% y sobre todo el 85-90% en peso del producto total.

Además el producto contiene tampones tales como sales de potasio o de sodio solubles en agua para ajustar el pH. Puede usarse cualquier tampón hidrosoluble. Además de las sales de potasio o de sodio pueden utilizarse otros, tampones como carbonato potásico o sódico, bicarbonato potásico o sódico, hidrógenofosfato dipotásico o disódico, dihidrógenofosfato potásico o sódico, fosfato tripotásico o trisódico, hidróxido potásico o sódico, succinato potásico o sódico, malato potásico o sódico, citrato potásico o sódico y mezclas de los mismos. El tampón se selecciona con preferencia del grupo constituido por bicarbonato sódico o potásico, carbonato sódico o potásico, citrato sódico o potásico e hidrógenofosfato disódico o dipotásico. El pH del producto terminado suele ajustarse aproximadamente entre 6 y 8, preferiblemente entre 6,5 y 7,7. La sal potásica o sódica puede hallarse en una cantidad comprendida aproximadamente entre 0,1% y 0,2% en peso de la composición total.

El producto también puede comprender un estabilizante. El estabilizante puede contener emulsionantes y gomas convencionales y además un derivado lácteo opcional.

El producto puede contener en general un edulcorante o una combinación de edulcorantes. El edulcorante puede ser de los normalmente empleados en la elaboración de productos alimenticios, ya sea natural o artificial, por ejemplo alcoholes y azúcares tales como sacarosa, fructosa, dextrosa, maltosa, lactosa, jarabe de maíz con alto contenido de fructosa, eritritol o mezclas de ellos. El edulcorante puede ser de cualquier tipo apropiado, natural o sintético, que tenga un efecto muy intenso y pueda usarse en combinación con el azúcar o azúcar-alcohol. Como ejemplos de estos edulcorantes cabe citar la sucralosa, el acesulfamo potásico (acesulfamo-K) y mezclas de ellos. El edulcorante puede comprender asimismo una mezcla de compuestos naturales o sintéticos, tales como un azúcar o azúcar-alcohol, empleados en combinación con un edulcorante de gran intensidad, por ejemplo. Se puede usar cualquier mezcla o combinación de edulcorantes naturales o artificiales. Si se desea pueden emplearse otros edulcorantes usados normalmente en la elaboración de alimentos o bebidas. El edulcorante se escoge preferentemente del grupo formado por sacarosa, dextrosa, fructosa, jarabe de maíz con alto contenido de fructosa, sucralosa y acesulfamo-K. Normalmente habrá un contenido de edulcorante suficiente para proporcionar el dulzor deseado, del orden de un 0,5% hasta un 6% en peso en la composición total.

Si se desea un producto de café blanqueado, éste puede llevar adicionalmente un blanqueador. Los blanqueadores pueden incluir leche, nata, suero, yogur, helado, emulsionantes, maltodextrinas, pectinas, gomas naturales y sintéticas y almidones naturales o modificados químicamente o mezclas de ellos. El blanqueador es preferiblemente leche, nata, crema no láctea, leche de soja, leche de arroz y leche de coco.

El producto se puede reforzar adicionalmente con vitaminas. Se puede emplear cualquier vitamina de uso normal en la elaboración de productos alimenticios, incluyendo, sin limitarse a ellas, ácido ascórbico, biotina, ácido fólico, niacinamida y riboflavoides. La vitamina preferida para usar en el producto es el ácido ascórbico.

El producto puede contener además un componente saborizante de tipo natural o artificial, como se desee, tal como almendra, amareto, anís, manzana, brandy, caramelo, capuchino, sidra, canela, cereza, chocolate, chocolate-menta, cacao, café, crema de menta, vainilla francesa, uva, avellana, crema irlandesa, limón, nuez de macadamia, moca, naranja, melocotón, menta, pistacho, fresa, vainilla, té de Canadá o mezclas de ellos. Se puede emplear cualquier otro saborizante utilizado habitualmente en la industria elaboradora de productos alimenticios o de bebidas. Los saborizantes preferidos para el producto incluyen almendra, amareto, caramelo, capuchino, sidra, canela, chocolate, chocolate-menta, cacao, café, crema de menta, avellana, moca, menta, vainilla o mezclas de ellos. Los saborizantes más preferidos incluyen cacao, vainilla, caramelo y chocolate-menta. El contenido de saborizante o saborizantes es normalmente de un 0,1% hasta un 1% en peso del producto final.

La presente invención también se refiere a un método de aporte de aroma y sabor a la bebida de café listo para tomar que comprende extracto de café, estabilizante, tampón y agua, el cual consiste en (1) añadir a la bebida un tioéster precursor cuya estructura general es RS-CO-R', donde R está escogido del grupo formado por metilo, etilo, propilo, isopropilo, prenilo, furfurilo y R' del grupo formado por H, metilo, etilo, propilo, isopropilo y donde el contenido del tioéster precursor varía de 0,005 hasta 7 mg/kg, por ejemplo de 0,01 a 7 mg/kg, para proporcionar un sabor de mejor calidad a dicha bebida durante un tiempo de almacenamiento de más de 4 meses a temperatura ambiente y más de 1 mes a 60°C; y (2) tratar el producto resultante mediante un proceso térmico tal como esterilización, UHT, pasteurización, en un intervalo de temperatura de 85°C hasta 170°C bajo una atmósfera inerte. El efecto del proceso térmico se puede expresar por medio del valor F₀. F₀ se emplea corrientemente en la industria alimentaria para expresar el efecto del proceso térmico en los microorganismos; es el tiempo de exposición equivalente a 121°C con respecto a la reducción de microorganismos y se indica en minutos. F₀ se calcula como:

$$F_0 = t * 10^{(T-121)/10}$$

donde t es el tiempo de tratamiento en minutos y T es la temperatura real de tratamiento en grados centígrados.

En una forma de ejecución de la presente invención el proceso térmico se realiza en unas condiciones tales que F₀ dé un valor comprendido entre 3 y 45.

En una forma de ejecución de la presente invención el contenido de tioéster precursor está comprendido entre 0,1 y 5 mg/kg. El tioéster precursor es preferiblemente tioacetato de furfurilo, tioacetato de metilo, tioacetato de prenilo o una mezcla de los mismos.

5 En el método de la presente invención la atmósfera inerte está formada preferiblemente por gas nitrógeno de gran pureza, argón, óxido nitroso o dióxido de carbono.

En otra forma de ejecución de la presente invención el intervalo de temperatura empleado en el proceso térmico para producir los sabores es de 121,6°C hasta 143°C, con valores F_0 de 3 a 45.

10 En el método de la presente invención el extracto de café puede proceder de las variedades arábica y robusta o de cualquier combinación de granos, tostado, molido y polvo instantáneo, y el tampón se puede seleccionar del grupo formado por bicarbonato sódico o potásico, carbonato sódico o potásico, citrato sódico o potásico e hidrógenofosfato disódico o dipotásico.

15 En una forma de ejecución de la presente invención el estabilizante puede contener emulsionantes y gomas de tipo convencional y también un derivado lácteo opcional.

20 En otra forma de ejecución de la presente invención la bebida de café listo para tomar lleva adicionalmente uno o más edulcorantes elegidos del grupo formado por sacarosa, dextrosa, fructosa, jarabe de maíz con alto contenido de fructosa, sucralosa y acesulfamo-K.

25 En otra forma más de ejecución de la presente invención la bebida de café listo para tomar lleva adicionalmente uno o más blanqueadores elegidos del grupo formado por leche, nata, crema no láctea, leche de soja, leche de arroz y leche de coco.

30 La presente invención también se refiere a un método de producir notas de aroma y sabor a café, que consiste en añadir FFT-Ac e iniciar una reacción química a una velocidad deseada, a fin de generar un nivel deseado de FFT que sirva para potenciar el aroma y el sabor. La reacción química puede ser desencadenada por un proceso térmico tal como esterilización, UHT, pasteurización, en un intervalo de temperatura de 85°C hasta 170°C bajo atmósfera inerte.

EJEMPLOS

35 Los siguientes ejemplos son meramente ilustrativos de la presente invención y de ningún modo deben considerarse limitativos de su alcance, pues estos ejemplos y otros equivalentes resultarán evidentes para los especialistas en la materia a la vista de la presente revelación y de las reivindicaciones adjuntas.

Ejemplo 1: café RTD negro

40 Se tuesta café arábica, se muele, se extrae bajo una atmósfera inerte y se almacena en una lata con protección de nitrógeno.

El producto final de café RTD negro que tiene la fórmula indicada en la tabla 1 se prepara del modo siguiente:

- 45 (1) combinar y mezclar azúcar y tampón de bicarbonato sódico en una atmósfera protectora de nitrógeno;
 (2) añadir a la mezcla anterior extracto de café de la lata, protegido con nitrógeno, y mezclar;
 (3) añadir precursor de sabor (tioacetato de furfurilo suministrado al 1% en etanol) y mezclar;
 (4) envasar en latas de acero con gas nitrógeno en el espacio libre, precintar y esterilizar a $F_0 = 35$

50 El precursor de sabor tioacetato de furfurilo se obtiene de la firma especializada Flavor Houses.

Tabla 1. Fórmula del producto final de café RTD negro con adición de precursor de sabor

Ingrediente	Kg/15 kg
Sacarosa	0,45000
Extracto de café	8,62800
Tampón	0,02250
Precursor de sabor	0,00006
Etanol	0,00594
Agua	5,89310
TOTAL	15,00000

55 Como control se prepara un producto final de café RTD negro añadiendo etanol sin precursor de sabor (véase la fórmula en la tabla 2).

ES 2 380 760 T3

Tabla 2. Fórmula del producto final de café RTD negro como control

Ingrediente	Kg/15 kg
Sacarosa	0,450
Extracto de café	8,628
Tampón	0,023
Etanol	0,006
Agua	5,893
TOTAL	15,000

- 5 Para tener una comparación más, se prepara otro producto final de café RTD negro con adición de saborizante (furfuriltiol suministrado al 1% en etanol) en vez de precursor de sabor (véase la fórmula en la tabla 3).

Tabla 3. Fórmula de producto final de café RTD negro con adición de saborizante

Ingrediente	Kg/15 kg
Sacarosa	0,450000
Extracto de café	8,628000
Tampón	0,022500
Saborizante (furfuriltiol)	0,000044
Etanol	0,004356
Agua	5,895100
TOTAL	15,000000

- 10 Los productos finales de café RTD negro y los controles se almacenan a -40°C, 38°C y 60°C.

Ejemplo 2: café RTD con base láctea

Se prepara extracto de café arábica tal como está descrito en el ejemplo 1.

- 15 (a) Preparación de la solución de base láctea según la fórmula indicada en la tabla 4:
 (1) predisolver el estabilizante en agua mezclando con gran fuerza de cizalla;
 (2) añadir el estabilizante predisuelto a la leche calentada y a la nata, mezclar,
 (3) homogeneizar; y
 (4) almacenar en lata bajo protección de gas nitrógeno.

20

Tabla 4. Fórmula de base láctea

Ingrediente	Kg/100 kg
Nata	3,758
Leche líquida (entera)	79,253
Estabilizante	0,989
Agua	16,000
Total	100,000

(b) Preparación del producto final de café RTD con leche según la fórmula indicada en la tabla 5:

- 25 (1) combinar y mezclar azúcar y tampón en una atmósfera protectora de nitrógeno;
 (2) añadir a la mezcla anterior extracto de café de la lata, protegido con nitrógeno, y mezclar;
 (3) agregar base láctea de la lata y mezclar;
 (4) incorporar el precursor de sabor (tioacetato de furfurilo suministrado al 1% en etanol) o saborizante (furfuriltiol suministrado al 1% en etanol) y mezclar; y
 30 (5) envasar en latas de acero con gas nitrógeno en el espacio libre, precintar y esterilizar a $F_0 = 35$

Tabla 5. Fórmula de producto final de café RTD con leche y adición de precursor

Ingrediente	Kg/15 kg
Sacarosa	0,78000
Extracto de café	11,25000
Base láctea	2,63100
Tampón	0,02250
Precursor de sabor (FFT-Ac)	0,00006
Etanol	0,00594
Agua	0,31050
TOTAL	15,00000

ES 2 380 760 T3

Tabla 6. Fórmula de producto final de café RTD con leche y adición de saborizante

Ingrediente	Kg/15 kg
Sacarosa	0,78000
Extracto de café	11,25000
Base láctea	2,63100
Tampón	0,02250
Saborizante (furfuriltiol)	0,00006
Etanol	0,00594
Agua	0,31050
TOTAL	15,00000

5 Como control se prepara un producto final de café RTD con leche omitiendo el precursor de sabor o el saborizante (véase la fórmula en la tabla 7).

Tabla 7. Fórmula del producto final de café RTD con leche como control

Ingrediente	Kg/15 kg
Sacarosa	0,7800
Extracto de café	11,2500
Base láctea	2,6310
Tampón	0,0225
Etanol	0,0060
Agua	0,3105
TOTAL	15,0000

10 Los resultados del análisis sensorial y químico son los siguientes:

Análisis sensorial

15 Las muestras anteriores fueron evaluadas y comparadas por 12 panelistas experimentados en aquilatar diferencias de sabor entre productos de café. Cada muestra almacenada se comparó con la referencia congelada (muestra de tioacetato de furfurilo a -40°C) y se valoró mediante una escala de -5 a +5, siendo = la referencia congelada.

Los resultados de los productos de café negro son los siguientes:

	Sabor ácido/agrio	Sabor tostado
REF = 2237.02 Negro con FFT Acetato 4 semanas -40°C	0	0
Muestra 2 = 2237.01 Negro Control 4 semanas 60°C	0,67	-0,67
Muestra 3 = 2237.02 Negro con FFT Acetato 4 semanas 60°C	0,36	-0,61
Muestra 4 = 2237.03 Negro con Furfuriltiol 4 semanas 60°C	0,59	-1,1

20 El producto negro con acetato de FFT almacenado durante 4 semanas a 60°C tenía un sabor más tostado y menos ácido/agrio.

Los resultados de los productos con leche son los siguientes:

	Aroma de café	Aroma tostado	Sabor lácteo ácido	Sabor tostado	Sabor a café
REF = 2232.03 Leche con FFT Acetato 4 semanas -40°C	0	0	0	0	0
Muestra 2 = 2232.02 Leche Control 4 semanas 60°C	-0,40	-0,48	0,13	-0,61	-0,58
Muestra 3 = 2232.03 Leche con FFT Acetato 4 semanas 60°C	0,09	-0,09	0,11	-0,21	-0,18
Muestra 4 = 2232.04 Leche con Furfuriltiol 4 semanas 60°C	-0,71	-1,23	0,65	-1,04	-1,04

El producto con leche y acetato de FFT almacenado durante 4 semanas a 60°C tenía más aroma de café, más aroma tostado, más sabor tostado, más sabor a café y el menor sabor lácteo ácido.

Análisis químico

30 Se usó un método estándar de laboratorio para medir el pH de las muestras anteriores durante el almacenamiento. Los resultados de pH de los productos de café negro son los siguientes:

ES 2 380 760 T3

		Antes de esterilizar	Después de esterilizar	2 semanas -40°C	2 semanas 38°C	2 semanas 60°C	4 semanas -40°C	4 semanas 38°C	4 semanas 60°C
2237.01	Negro Control	6,82	6,12		6,22	6,13		6,20	6,10
2237.02	Negro con FFT Acetato	6,80	6,11	6,25	6,23	6,16	6,32	6,41	6,28
2237.03	Negro con Furfuriltiol	6,81	6,13		6,24	6,18		6,20	6,08

5 El producto negro con FFT acetato tenía 0,18 y 0,20 unidades más de pH que el control y el producto con furfuriltiol, respectivamente, después de 4 semanas de almacenamiento a 60°C. La formación de acidez en el café RTD es un problema bien conocido que afecta a la calidad sensorial del producto durante el almacenamiento. La adición de acetato de FFT ofrece un medio de evitar la formación de ácido y mejora el sabor del café RTD.

Los resultados de pH de los productos de café con leche son los siguientes:

		Antes de esterilizar	Después de esterilizar	2 semanas -40°C	2 semanas 38°C	2 semanas 60°C	4 semanas -40°C	4 semanas 38°C	4 semanas 60°C
2232.02	Leche Control	6,85	6,31		6,36	6,32		6,25	6,10
2232.03	Leche con FFT Acetato	6,85	6,33	6,57	6,56	6,50	6,59	6,56	6,45
2232.04	Leche con Furfuriltiol	6,87	6,35		6,44	6,36		6,44	6,32

10 Sorprendentemente el producto con leche y acetato de FFT mantuvo un pH más alto durante el almacenamiento: 0,35 y 0,13 unidades más que el control y el producto con furfuriltiol, respectivamente, después de 4 semanas de almacenamiento a 60°C. Este valor de pH superior explicaría por qué el producto con acetato de FFT almacenado tiene menos sabor lácteo ácido que el control y el producto con furfuriltiol. Hemos observado una menor formación de sabor lácteo ácido durante el almacenamiento al usar la misma fórmula con leche y acetato de FFT y catarla al mismo tiempo con un control no tratado en un estudio previo, tras 6 meses de almacenamiento a 38°C.

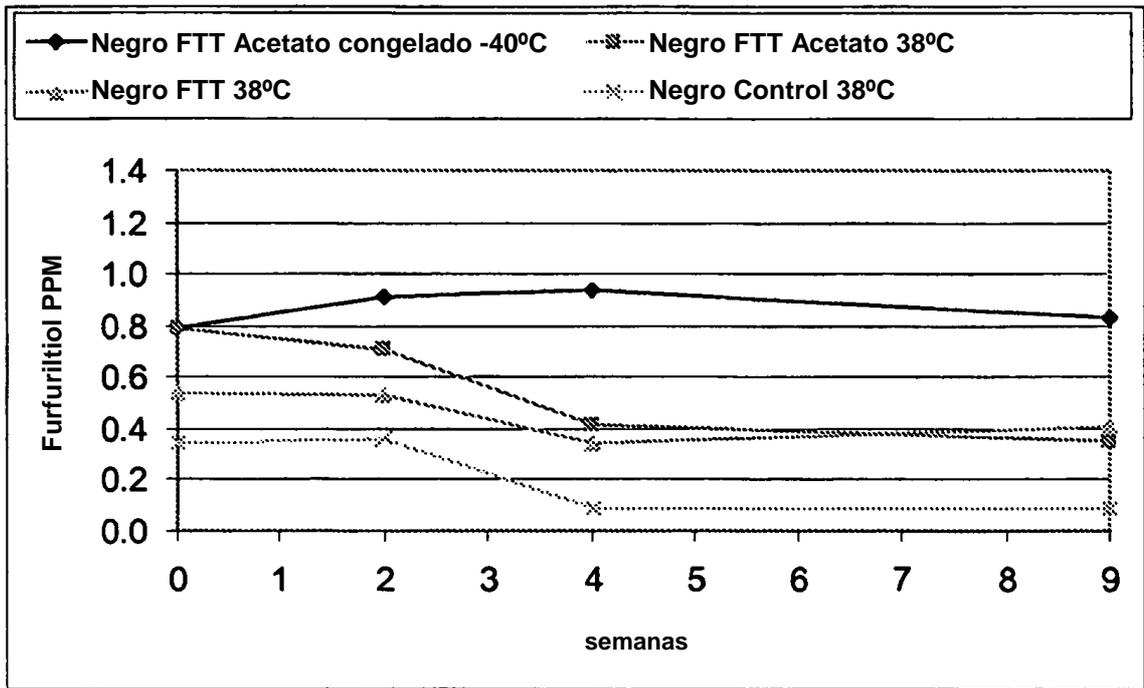
20 En estos productos se controlaron dos compuestos químicos durante el almacenamiento, empleando un método de SPME con espacio de cabeza calibrado por dilución de isótopos y patrones marcados. Dichos compuestos fueron el furfuriltiol y el tioacetato de furfurilo (ver figuras 1A-H).

REIVINDICACIONES

1. Producto de café líquido listo para tomar, tratado térmicamente y almacenado, que comprende un café, un estabilizante, un tampón, agua y un tioéster precursor del sabor en cantidad suficiente para mejorar cualitativamente el sabor del producto tras el tratamiento térmico y el almacenamiento del producto líquido durante más de 4 meses a temperatura ambiente y más de 1 mes a 60°C, siendo el tioéster precursor del sabor un compuesto con estructura general R-S-CO-R', donde R está escogido del grupo formado por metilo, etilo, propilo, isopropilo, prenilo, furfurilo, y R' del grupo formado por H, metilo, etilo, propilo, isopropilo.
2. El producto de la reivindicación 1, en que la concentración del tioéster precursor del sabor está comprendida aproximadamente entre 0,005 y 7 mg/kg.
3. El producto de la reivindicación 1, en que el tioéster precursor del sabor es tioacetato de furfurilo, tioacetato de metilo, tioacetato de prenilo o mezclas de los mismos y la concentración del tioéster precursor del sabor está comprendida entre 0,1 y 5 mg/kg.
4. El producto de la reivindicación 1, en que el café procede de las variedades arábica, robusta o de cualquier combinación de granos, café molido y café en polvo instantáneo.
5. El producto de la reivindicación 1, en que el tampón se escoge del grupo formado por bicarbonato sódico o potásico, carbonato sódico o potásico, citrato sódico o potásico e hidrógenofosfato disódico o dipotásico.
6. El producto de la reivindicación 1, en que el estabilizante puede llevar emulsionantes y gomas corrientes y también un derivado lácteo opcional.
7. El producto de la reivindicación 1, que además contiene uno o más edulcorantes seleccionados del grupo formado por sacarosa, dextrosa, fructosa, jarabe de maíz con alto contenido de fructosa, sucralosa y acesulfamo-K.
8. El producto de la reivindicación 1, que además contiene uno o más blanqueadores seleccionados del grupo formado por leche, nata, crema no láctea, leche de soja, leche de arroz y leche de coco.
9. Método para aportar aroma y sabor a una bebida de café listo para tomar, formada por café, estabilizante, tampón y agua, que consiste en añadir a la bebida un tioéster precursor de estructura general R-S-CO-R', donde R está escogido del grupo formado por metilo, etilo, propilo, isopropilo, prenilo, furfurilo, y R' del grupo formado por H, metilo, etilo, propilo, isopropilo, cuyo contenido está comprendido entre 0,005 y 7 mg/kg, a fin de impartir un sabor de mejor calidad a dicha bebida durante un tiempo de almacenamiento de más de 4 meses a temperatura ambiente y más de 1 mes a 60°C, y tratar el producto resultante mediante un proceso térmico, tal como esterilización, UHT, pasteurización, en un intervalo de temperatura de 85°C a 170°C bajo atmósfera inerte.
10. El método de la reivindicación 9, en que el contenido de tioéster precursor está comprendido en el intervalo de 0,1 a 5 mg/kg.
11. El método de la reivindicación 9, en que el tioéster precursor es tioacetato de furfurilo, tioacetato de metilo, tioacetato de prenilo o mezclas de los mismos.
12. El método de la reivindicación 9, en que la atmósfera inerte está creada por gas nitrógeno de gran pureza, argón, óxido nitroso o dióxido de carbono.
13. El método de la reivindicación 9, en que el intervalo de temperatura para producir el sabor es de 121,6°C a 143°C con valores F₀ de 3 hasta 45.
14. El método de la reivindicación 9, en que el café procede de las variedades arábica, robusta o de cualquier combinación de granos, café molido o café en polvo instantáneo, o una mezcla de ellos.
15. El método de la reivindicación 9, en que el tampón está escogido del grupo formado por bicarbonato sódico o potásico, carbonato sódico o potásico, citrato sódico o potásico e hidrógenofosfato disódico o dipotásico.
16. El método de la reivindicación 9, en que el estabilizante puede llevar emulsionantes y gomas corrientes y también un derivado lácteo opcional.
17. El método de la reivindicación 9, en que la bebida de café listo para tomar contiene adicionalmente uno o más edulcorantes seleccionados del grupo formado por sacarosa, dextrosa, fructosa, jarabe de maíz con alto contenido de fructosa, sucralosa y acesulfamo-K.
18. El método de la reivindicación 9, en que la bebida de café listo para tomar contiene adicionalmente uno o más blanqueadores seleccionados del grupo formado por leche, nata, crema no láctea, leche de soja, leche de arroz y

leche de coco.

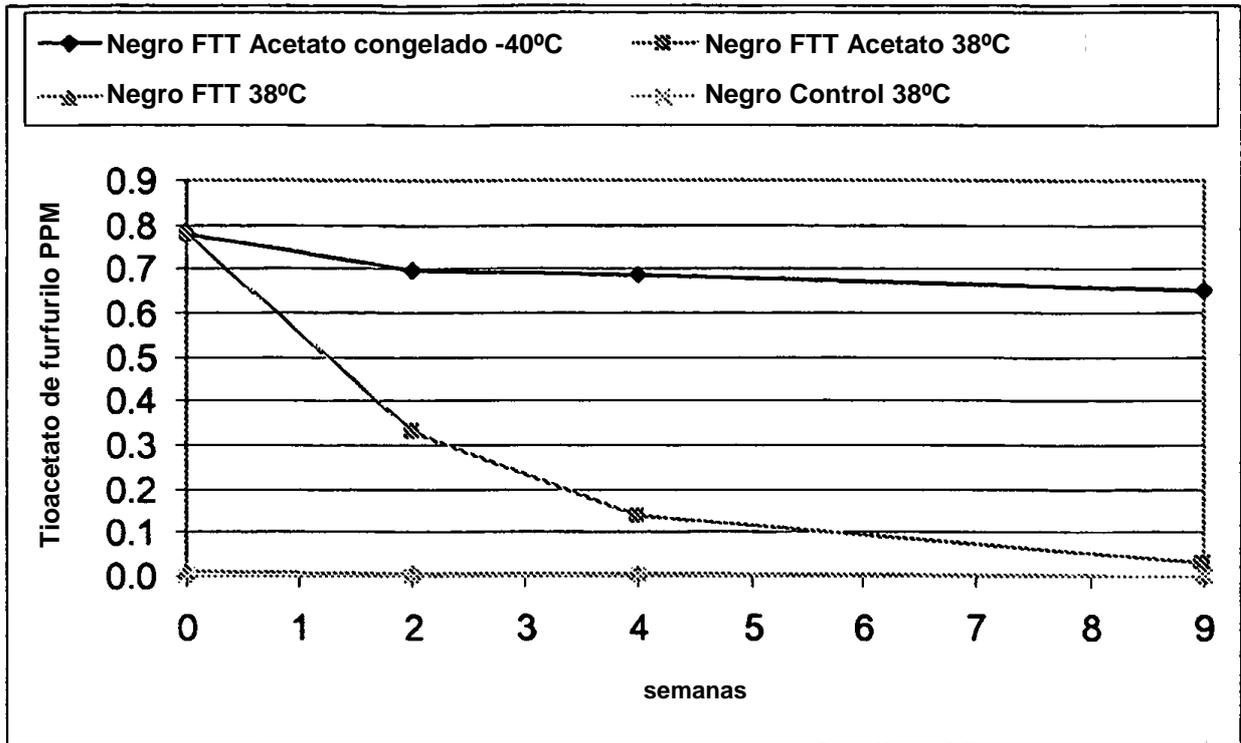
- 5 19. Método para producir notas de aroma y sabor a café, que consiste en añadir tioacetato de furfurilo (FFT-Ac) e iniciar una reacción química a una velocidad deseada, a fin de generar un nivel deseado de FFT que sirva para potenciar el aroma y el sabor, de modo que la reacción química puede ser desencadenada por un proceso térmico tal como esterilización, UHT, pasteurización, en un intervalo de temperatura de 85°C hasta 170°C bajo atmósfera inerte.



Clave de las figuras 1A – 1H:
 FFT Acetato se refiere a tioacetato de furfurilo
 FFT se refiere a furfuriltiol

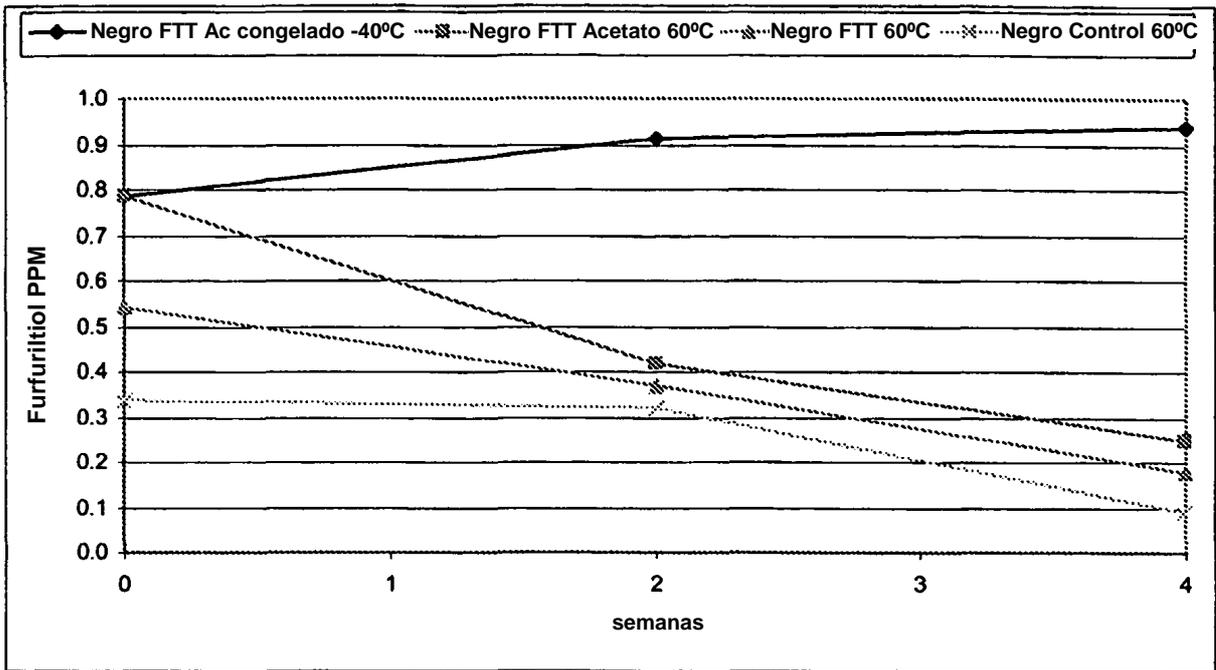
	Negro FFT Acetato Congelado -40°C	Negro FFT Acetato 38°C	Negro FFT 38°C	Negro Control 38°C
semanas	ppm FFT	ppm FFT	ppm FFT	ppm FFT
0	0,79	0,79	0,54	0,34
2	0,91	0,71	0,53	0,36
4	0,94	0,42	0,34	0,09
9	0,83	0,35	0,41	0,09

Figura 1A



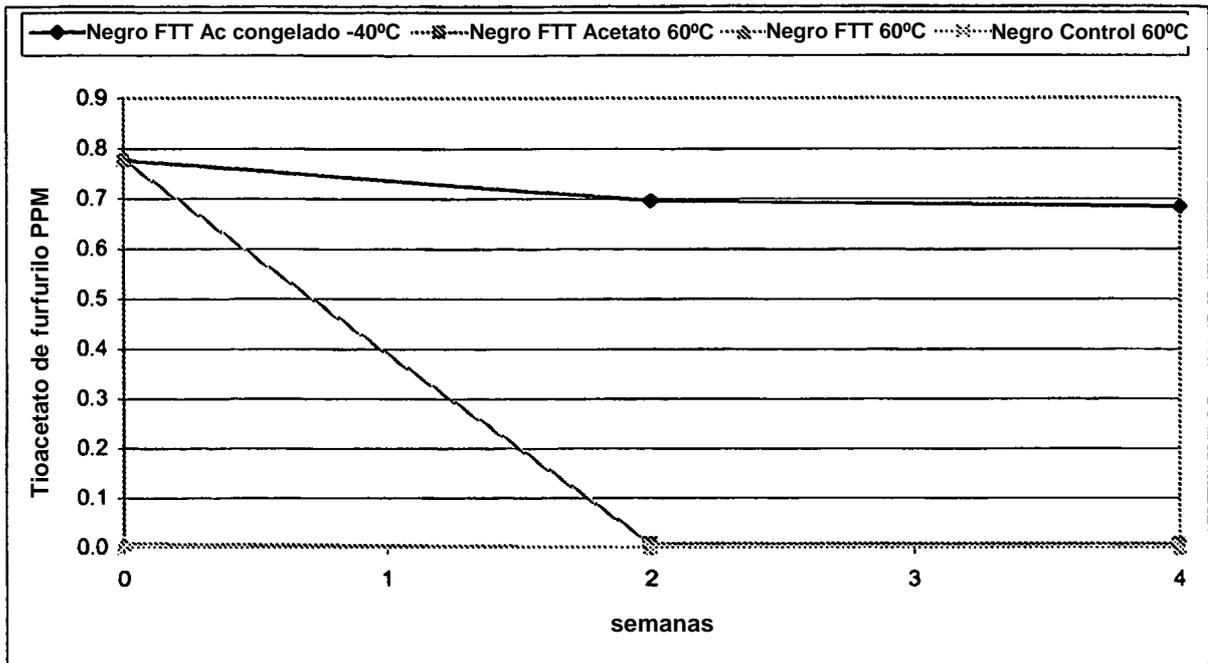
	Negro FTT Acetato Congelado -40°C	Negro FTT Acetato 38°C	Negro FTT 38°C	Negro Control 38°C
semanas	ppm	ppm	ppm	ppm
	FFT _{AC}	FFT _{AC}	FFT _{AC}	FFT _{AC}
0	0,777	0,777	0,009	0,001
2	0,698	0,332	0,003	0,001
4	0,686	0,139	0,003	0,001
9	0,652	0,030	0,000	0,000

Figura 1B



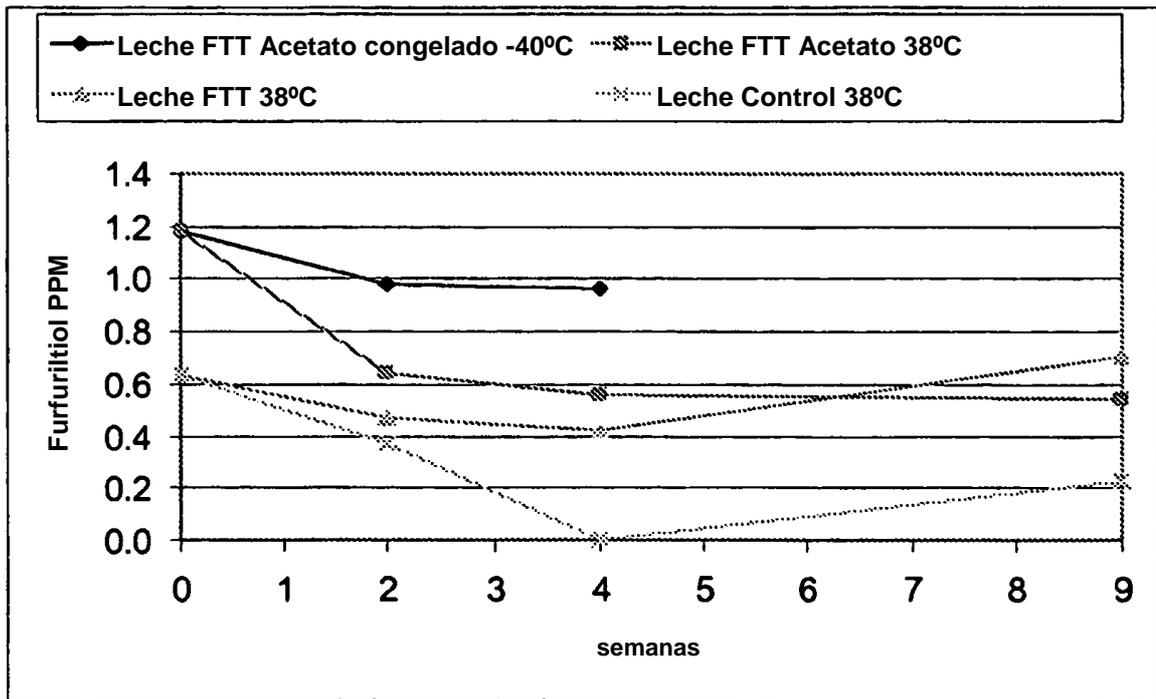
	Negro FFT Acetato Congelado -40°C	Negro FFT Acetato 60°C	Negro FFT 60°C	Negro Control 60°C
semanas	ppm FFT	ppm FFT	ppm FFT	ppm FFT
0	0,79	0,79	0,54	0,34
2	0,91	0,42	0,37	0,32
4	0,94	0,25	0,18	0,09

Figura 1C



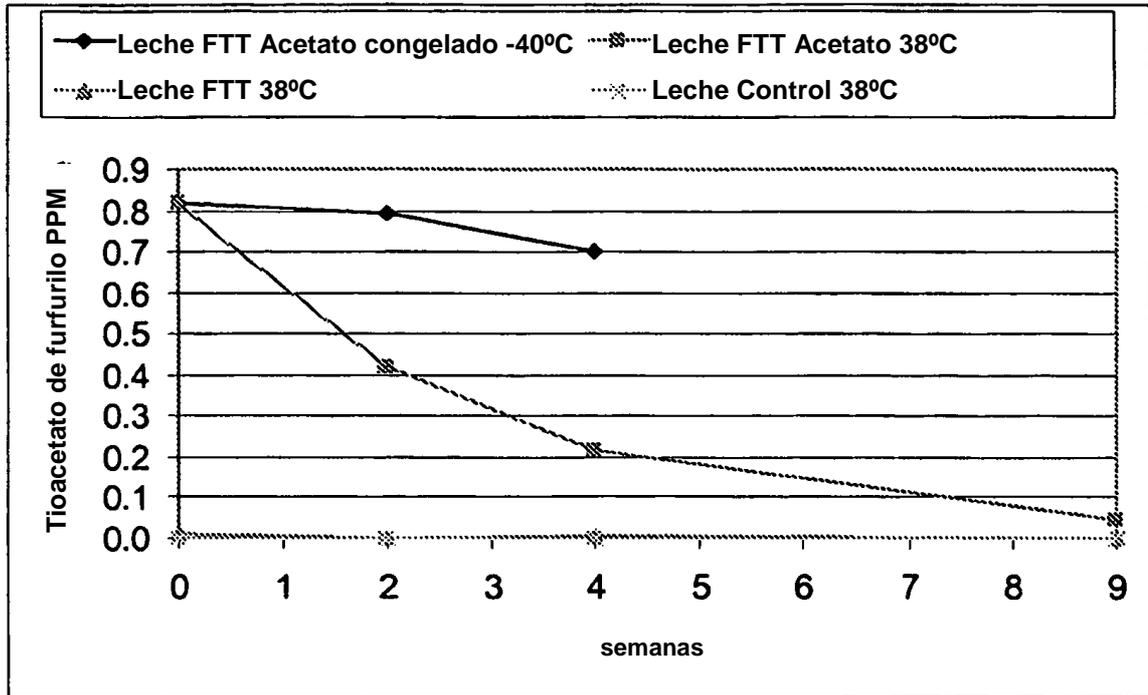
	Negro FFT Acetato Congelado -40°C	Negro FFT Acetato 60°C	Negro FFT 60°C	Negro Control 60°C
semanas	ppm FFT _{AC}	ppm FFT _{AC}	ppm FFT _{AC}	ppm FFT _{AC}
0	0,777	0,777	0,009	0,001
2	0,698	0,010	0,001	0,000
4	0,686	0,007	0,001	0,001

Figura 1D



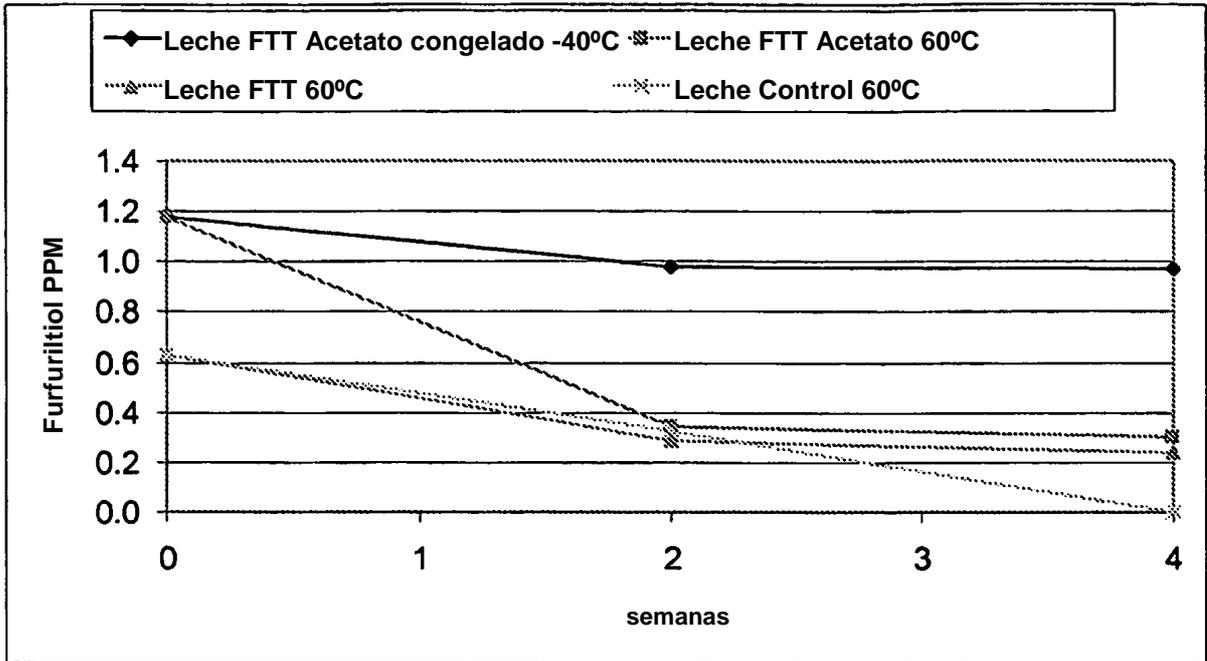
	Leche FFT Acetato Congelado -40°C	Leche FFT Acetato 38°C	Leche FFT 38°C	Leche Control 38°C
semanas	ppm FFT	ppm FFT	ppm FFT	ppm FFT
0	1,18	1,18	0,63	0,63
2	0,98	0,64	0,47	0,37
4	0,97	0,56	0,42	0,00
9		0,54	0,70	0,23

Figura 1E



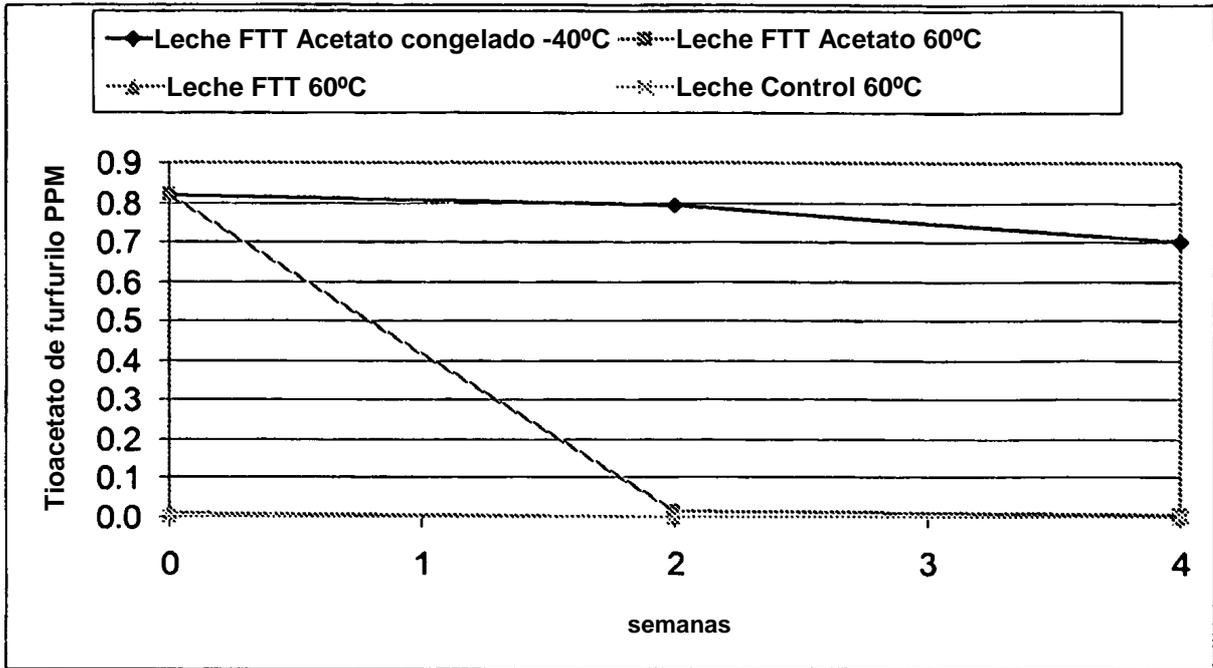
semanas	Leche FFT Acetato Congelado -40°C	Leche FFT Acetato 38°C	Leche FFT 38°C	Leche Control 38°C
	ppm FFT _{AC}	ppm FFT _{AC}	ppm FFT _{AC}	ppm FFT _{AC}
0	0,818	0,818	0,010	0,001
2	0,794	0,420	0,000	0,000
4	0,700	0,213	0,004	0,001
9		0,044	0,000	0,000

Figura 1F



	Leche FFT Acetato Congelado -40°C	Leche FFT Acetato 60°C	Leche FFT 60°C	Leche Control 60°C
semanas	ppm FFT	ppm FFT	ppm FFT	ppm FFT
0	1,18	1,18	0,63	0,63
2	0,98	0,34	0,29	0,33
4	0,97	0,30	0,24	0,00

Figura 1G



semanas	Leche FFT Acetato Congelado -40°C	Leche FFT Acetato 60°C	Leche FFT 60°C	Leche Control 60°C
	ppm FFT _{AC}	ppm FFT _{AC}	ppm FFT _{AC}	ppm FFT _{AC}
0	0,818	0,818	0,010	0,001
2	0,794	0,017	0,000	0,000
4	0,700	0,007	0,002	0,001

Figura 1H