

Informe del Comité Científico de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) en relación al uso del carbonato cálcico como coadyuvante tecnológico en el proceso de obtención de aceite de oliva virgen

Miembros del Comité Científico

Rosaura Farré Rovira, Francisco Martín Bermudo, Ana María Cameán Fernández, Alberto Cepeda Sáez, Mariano Domingo Álvarez, Antonio Herrera Marteache, Félix Lorente Toledano, María Rosario Martín de Santos, Emilio Martínez de Victoria Muñoz, M^a Rosa Martínez Larrañaga, Antonio Martínez López, Cristina Nerín de la Puerta, Teresa Ortega Hernández-Agero, Perfecto Paseiro Losada, Catalina Picó Segura, Rosa María Pintó Solé, Antonio Pla Martínez, Daniel Ramón Vidal, Jordi Salas Salvadó, M^a Carmen Vidal Carou

Secretario

Vicente Calderón Pascual

Número de referencia: AESAN-2011-007

Documento aprobado por el Comité Científico en su sesión plenaria de 21 de septiembre de 2011

Grupo de Trabajo

Rosaura Farré Rovira (Coordinadora)

M^a Rosa Martínez Larrañaga (Coordinadora)

Ricardo López Rodríguez (AESAN)

Resumen

El carbonato cálcico (CaCO_3) está autorizado como aditivo alimentario (E 170) con la categoría funcional de agente antiaglomerante/antiapelmazante, colorante superficial y estabilizante.

Se ha solicitado una evaluación en relación al uso del carbonato cálcico como coadyuvante tecnológico en el proceso de obtención de aceite de oliva virgen.

Se trata de una sustancia autorizada en alimentación humana cuya ingesta diaria admisible no ha sido establecida y cuyo empleo no conduce a la presencia de residuos técnicamente inevitables.

El Comité Científico, una vez evaluado el expediente de solicitud del uso carbonato cálcico (Micro-liva) como coadyuvante tecnológico en el proceso de obtención del aceite de oliva virgen, concluye que, basándose en la información facilitada por el solicitante y en las dosis y condiciones propuestas, el uso del carbonato cálcico como coadyuvante tecnológico en dicho proceso de obtención del aceite de oliva virgen, es seguro.

Palabras clave

Carbonato cálcico, Microliva, E 170, coadyuvante tecnológico, aceite de oliva.

Report of the Scientific Committee of the Spanish Food Agency for Food Safety and Nutrition (AESAN) on the use of calcium carbonate as a processing aid in the process of obtaining virgin olive oil.

Abstract

Calcium carbonate (CaCO_3) has been authorised as a food additive (E 170) with the functional category of anti-caking agent, surface colouring and stabiliser.

An evaluation on the use of calcium carbonate as a processing aid in the process of obtaining virgin olive oil has been requested.

Calcium carbonate is a substance that is authorised in human foodstuffs but its acceptable daily intake has not been established and its use does not lead to technically avoidable residues.

Once the application dossier of the calcium carbonate (Microliva) as a processing aid in the process of obtaining virgin olive oil has been evaluated and from the information provided by the applicant and in the doses and conditions proposed, the Scientific Committee concludes that the use of the calcium carbonate as a processing aid in this process is safe.

Key words

Calcium carbonate, Microliva, E 170, processing aid, olive oil.

Introducción

La Empresa Minera del Santo Ángel S.L., con sede social en Gilena (Sevilla), ha solicitado la autorización de uso del producto Microliva, piedra caliza micronizada constituida esencialmente por carbonato de calcio (CaCO_3), con una riqueza superior al 98% y con un contenido en metales pesados inferior al establecido por la normativa europea para el aditivo alimentario E 170 (carbonato cálcico). La Empresa propone el producto Microliva, como coadyuvante tecnológico en el proceso de obtención del aceite de oliva virgen.

Por ello, la Dirección Ejecutiva de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) ha solicitado al Comité Científico que evalúe la seguridad del uso del carbonato cálcico (Microliva) como coadyuvante tecnológico.

Para llevar a cabo la citada evaluación, el Comité Científico ha tenido en cuenta las "Líneas Directrices de la documentación precisa para la evaluación de coadyuvantes tecnológicos que se pretenden emplear en la alimentación humana" (AESAN, 2010). Las presentes líneas directrices se aplican a los coadyuvantes tecnológicos que pueden usarse en la fabricación de productos destinados a la alimentación humana, excluyendo de su campo de aplicación a las enzimas, biocidas y disolventes.

El carbonato cálcico (CaCO_3) E 170, aditivo análogo al producto Microliva, se encuentra autorizado como aditivo alimentario, categoría funcional: antiaglomerante/antiapelmazante (Real Decreto 142/2002 de 1 de febrero del 2002, del Ministerio de Sanidad y Consumo, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización), habiéndose establecido por parte de JECFA (Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios) una Ingesta Diaria Admisibile (IDA) no especificada (JECFA, 1965). Por ello, de acuerdo con los criterios establecidos en las citadas Líneas Directrices, el carbonato cálcico (Microliva) se clasifica dentro de una situación 1: sustancia autorizada en alimentación humana cuyo empleo está autorizado *quantum satis* (sin cantidad máxima establecida). Según esta situación, el solicitante del producto Microliva presenta información relativa a los siguientes aspectos:

- Datos administrativos y presentación general.
- Características fisicoquímicas.
- Función tecnológica.

Datos administrativos y presentación general

1. Designación precisa y denominación comercial

El producto con denominación comercial Microliva, propuesto como coadyuvante tecnológico, es piedra caliza micronizada constituida por carbonato cálcico con una riqueza superior al 98%.

2. Uso previsto para la sustancia

Coadyuvante tecnológico en el proceso de obtención de aceite de oliva virgen.

3. Usos autorizados en alimentación humana

El carbonato cálcico (CaCO_3) está autorizado como aditivo alimentario (E 170) con la categoría funcional: agente antiaglomerante/antiapelmazante, colorante superficial y estabilizante y con el sinónimo de caliza.

Las normas de identidad y pureza del carbonato cálcico (E 170) se establecen en Anexo del Real Decreto 2107/1996, de 20 de septiembre de 1996, por el que se establecen las normas de identidad y pureza de los colorantes utilizados en los productos alimenticios, y posteriormente en el Real Decreto 1465/2009.

4. Ingesta Diaria Admisible

IDA: no especificada (uso *quantum satis*) (JECFA, 1965).

Características fisicoquímicas

1. Composición y formulación detallada

El solicitante informa que el producto Microliva es piedra caliza micronizada constituida por carbonato cálcico (CaCO_3) con una riqueza superior al 98%.

En la Tabla 1 se muestran la composición y las características fisicoquímicas del carbonato cálcico (Microliva) y los requisitos que debe cumplir el carbonato cálcico (E170) para su uso como aditivo alimentario.

Carbonato Cálcico (Microliva)	Carbonato Cálcico (E 170) ^a
– Microliva, es piedra caliza micronizada constituida por carbonato de calcio purísimo (CaCO_3), con una riqueza superior al 98%	– Carbonato cálcico: CaCO_3 ^a
– N° CAS: 471-34-1	– Peso molecular: 100,1 g/mol
– Peso molecular: 100,09 g/mol	– Contenido no inferior al 98% en materia anhidra
– Prácticamente insoluble en agua (solubilidad: 0,0014 g/100 ml) y	– Polvo blanco, cristalino o amorfo, inodoro e insípido
– Totalmente insoluble en disolventes apolares como el aceite de oliva	– Solubilidad: prácticamente insoluble en agua y en alcohol. Se disuelve con efervescencia en ácido acético diluido, en ácido clorhídrico diluido, y en ácido nítrico diluido, y las soluciones obtenidas, previa ebullición, dan resultado positivo en las pruebas de detección de calcio

^aReales Decretos 2107/1996 y 1465/2009.

2. Especificaciones del producto

El solicitante aporta la siguiente información sobre la composición del producto Microliva (Tabla 2). En la Tabla 2 también se incluyen todas las especificaciones (criterios de pureza y límites) del aditivo autorizado carbonato cálcico o caliza E 170 y del producto Microliva, para su comparación en cuanto al carbonato cálcico.

Tabla 2. Criterios requeridos para el aditivo E 170 (Real Decreto 1465/2009) y ensayos presentados por el solicitante para el coadyuvante tecnológico propuesto

Especificaciones carbonato cálcico (E170)		Especificaciones ficha técnica Microliva	Carbonato cálcico (Microliva)
Contenido no inferior al 98% en materia anhidra		≥98,0%	98,6%
Pérdida por desecación: no más del 2% (200 °C, 4 horas)		≤2%	0,18%
Sustancias insolubles en ácidos: no más del 0,2%		≤0,2%	0,12%
			0,18%
Sales alcalinas y de magnesio: no más del 1,5%		<1%	<0,25%
Fluoruro: no más de 50 mg/kg		<50 mg/kg	<2 mg/kg
Sb	<100 mg/kg por separado o en conjunto	<100 mg/kg por separado o en conjunto	Sb
Cu			no detectado (<0,01mg/kg)
			<2 mg/kg
			<0,1 mg/kg
Cr			Cu
			1,11 ± 0,04 (n=3)
			5,1 mg/kg
Zn			Cr
			<1 mg/kg
			12,94 ± 0,11 (n=3)
Ba			Zn
			<2 mg/kg
	5,78 mg/kg		
Arsénico: no más de 3 mg/kg	Ba		
	1,61 ± 0,07 (n=3)		
	19,7 mg/kg		
Plomo: no más de 10 mg/kg	Ba	<1 mg/kg	
		19,71 ± 0,24 (n=3)	
		39,4 mg/kg	
Cadmio: no más de 1 mg/kg	Ba	4,19 mg/kg	
		0,051 ± 0,003 (n=3)	
		<2 mg/kg	
-	Ba	0,1 mg/kg	
		0,238 ± 0,021 (n=3)	
		<2 mg/kg	
-	Ba	<0,05 mg/kg	
		0,143 ± 0,004 (n=3)	
		<0,5 mg/kg	
-	Ba	<0,01 mg/kg	
		0,01%	
		Fe ₂ O ₃ : <0,02%	
-	Ba	pH: 8,5-10,5	
		8,8	
		Residuos al tamiz de 44 micras: <0,1%	
-	Ba	0,0%	

El análisis de metales fue realizado por el Servicio Central de Apoyo a la Investigación (SCAI) de la Universidad de Córdoba, por espectrofotometría de absorción atómica con cámara de grafito y generador de hidruros.

A solicitud del Comité Científico, el solicitante presentó resultados adicionales de análisis en relación a los criterios de pureza y límites.

3. Proceso de obtención del carbonato cálcico

Microliva se obtiene sometiendo la piedra caliza natural (roca sedimentaria compuesta esencialmente de calcita (CaCO_3)) a un proceso físico consistente en la extracción, trituración y micronización por medios mecánicos únicamente (molinos de martillos y de bolas, y selección dinámica de tamaño partículas por clasificador de aire), sin utilización de ningún tipo de aditivos ni tratamientos químicos o bioquímicos. El producto se presenta con aspecto de polvo blanco, y envasado en envase de papel apto para su uso en la industria alimentaria.

Función tecnológica

Según indica el solicitante, el carbonato cálcico micronizado debe ser añadido en la termobatidora al inicio del batido del aceite liberado en el proceso de trituración o molienda para garantizar una buena dispersión del mismo. Asimismo, la dosificación en las almazaras debe realizarse de forma automática, no siendo recomendable la adición manual.

Para el Departamento de Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales de la Universidad de Jaén, el mecanismo de acción del carbonato cálcico es puramente físico, y podría explicarse mediante la acción de fuerzas de *Van der Waals*, adsorbiendo las microgotas de aceite retenidas en las paredes de las células, dando lugar a la formación de gotas e incrementando de esta forma la cantidad de aceite suelto. En los que respecta a los residuos de carbonato cálcico en el aceite, se indica que dado su elevado peso específico ($2,72 \text{ g/cm}^3$), el carbonato cálcico se elimina fácilmente durante el centrifugado junto con el residuo sólido u orujo.

1. Nivel de uso solicitado

Según indica el solicitante, en base a los estudios de rendimiento realizados, la dosis de carbonato cálcico a utilizar está comprendida entre el 1 y el 2% del peso de aceitunas molturadas, dependiendo de la variedad de aceituna, humedad e índice de madurez de la misma.

Los estudios de eficacia, que seguidamente se comentan, donde se evalúa el rendimiento de extracción según la variedad de aceituna se han realizado con las dosis de 1% y 2%.

Por otra parte, en un ensayo por regresión no lineal se describe que la dosis óptima debería ser para la variedad de aceituna Picual del 3,1% y para la variedad Arbequina del 2,1%, en dicho ensayo se observa que a partir del 2% y en un intervalo amplio de nivel de tratamiento la variación en el rendimiento de extracción es pequeña.

2. Justificación del uso, interés y eficacia

El empleo del producto Microliva durante la extracción del aceite tiene como objeto recuperar la mayor parte del aceite retenido por las pastas, ayudando además a corregir la estructura celular y a modificar

las propiedades fisicoquímicas de dichas pastas. Así, el carbonato cálcico pulverizado tiene un elevado carácter lipofílico pudiendo retener hasta 26 g de aceite por cada 100 g de carbonato mediante un mecanismo de acción físico. Este mecanismo permite la absorción de las microgotas de aceite retenidas en las paredes de las células incrementándose así la cantidad de aceite libre.

En este sentido, se presentaron los resultados de los ensayos de laboratorio llevados a cabo por la Universidad de Jaén en muestras de aceitunas de las variedades Picual, Hojiblanca y Arbequina a las que se ha adicionado carbonato cálcico al 1 y 2%. Los resultados obtenidos indican que el carbonato cálcico mejora el rendimiento de la extracción en 1,37 y 0,98 puntos (kg aceite/100 kg aceituna) en el caso de la variedad Picual, 3,73 puntos para la Hojiblanca y 2,56 puntos en el caso de la Arbequina.

Asimismo, se ha realizado un estudio comparativo de la eficacia de extracción entre el carbonato cálcico y el talco a dosis del 1 y 2% en aceitunas de las variedades Picual y Arbequina. En base a los resultados obtenidos se indica que no se observan diferencias estadísticamente significativas entre el uso del carbonato y el talco.

El Comité Científico consideró que al añadir el carbonato cálcico micronizado a la masa de aceitunas trituradas, en la que existe un medio acuoso procedente del agua de vegetación de los frutos, que normalmente posee un pH ácido comprendido entre 4,5 y 5,2, el carbonato cálcico puede ser soluble en dicho medio. En esas condiciones, se puede poner de manifiesto su actividad química por la presencia de bicarbonato-carbonato que, aunque a bajas concentraciones, podrían contradecir el concepto de inactividad química, establecido en el Reglamento (CE) N° 1513/2001 (UE, 2001), para que se pueda considerar que tiene función de coadyuvante tecnológico en la obtención del aceite de oliva virgen. Por ello, se indicó al solicitante la necesidad de realizar estudios en la masa de las aceitunas con la adición del carbonato cálcico que pusieran de manifiesto su comportamiento y permitieran demostrar la actividad o inactividad química.

En lo que respecta a la inactividad química, el solicitante presentó un informe sobre un estudio realizado por la almazara experimental del Instituto de la Grasa (CSIC), Sevilla. Dicho estudio consistió en la realización de un ensayo a escala industrial con objeto de comparar la eficacia del carbonato cálcico, frente a un testigo, en la elaboración de aceite de oliva virgen a partir de aceitunas de la variedad Hojiblanca. La cantidad de carbonato cálcico adicionado al comienzo de la etapa de batido fue del 2%.

En el estudio se indica que no se observan prácticamente diferencias en los parámetros cromáticos ni desde un punto de vista sensorial. Además, los resultados analíticos muestran que no existen diferencias significativas entre el aceite testigo y el obtenido con carbonato cálcico en lo que respecta a la composición de ésteres metílicos, esteroides, eritrodioleol, uvaol y esteroides totales (Tabla 3).

Tabla 3. Composición (%) en esteroides y ésteres metílicos de los ácidos grasos y contenidos de eritrodio, uvaol (%) y esteroides totales (mg/kg)

Composición esteróica (%)	Testigo	Microliva (dosis 2%)	Ésteres metílicos (%)	Testigo	Microliva (dosis 2%)
Colesterol	0,2	0,1	Mirístico	0,02	0,01
Brasicaesterol	0,0	0,0	Palmitico	8,1	8,2
24-metilén colesterol	0,1	0,1	Palmitoleico	0,6	0,6
Campesterol	3,0	3,0	Margárico	0,2	0,2
Estigmasterol	0,4	0,4	Margaroleico	0,3	0,3
Delta-7-campesterol	0,0	0,0	Estearico	4,1	4,0
Clerosterol	1,0	1,0	Oleico	78,2	78,2
Beta-sitosterol	86,3	86,7	Linoleico	6,7	6,7
Sitostanol	0,5	0,5	Linolénico	0,8	0,8
Delta-5-avenasterol	6,9	6,7	Aráquico	0,5	0,5
Delta-5,24-estigmastadienol	0,6	0,5	Eicosenoico	0,3	0,3
Delta-7-estigmasterol	0,3	0,3	Behénico	0,1	0,1
Delta-7-avenasterol	0,6	0,6	Lignocérico	0,1	0,1
Beta-sitosterol aparente	95,3	95,4			
Eritrodio + Uvaol	2,4	2,6			
Esteroides totales (mg/kg)	1.500	1.500			

Respecto a los cambios en el pH que puede causar la adición del carbonato cálcico, se han realizado unos ensayos a escala de laboratorio con aceitunas de las variedades Picual y Hojiblanca. Los resultados de dichos ensayos muestran un ligero aumento del pH en la fase acuosa de 0,4 y 0,5 unidades, respectivamente. En cuanto a la acidez del aceite tras el centrifugado vertical, ésta pasa de 0,17% en el testigo a 0,15% en el obtenido con carbonato cálcico.

En el informe aportado se concluye que, de acuerdo a determinaciones analíticas comparativas realizadas en los aceites, no se aprecian prácticamente diferencias relacionadas con la pureza, calidad y composición de los mismos.

Asimismo, en lo que respecta a la eficacia del tratamiento, los resultados obtenidos indican que el tratamiento con carbonato cálcico al 2% produce un aumento de un 15,37% en el rendimiento de aceite, en comparación con el ensayo testigo, obteniéndose además un aceite más limpio a la salida del decánter y una reducción en el porcentaje de humedad y de sólidos alrededor del 50%. Además, en los aceites de centrifuga vertical sólo se aprecian diferencias en el contenido de impurezas, disminuyendo éstas en el aceite tratado con carbonato cálcico al favorecer la separación de las mismas.

En función de los datos aportados, se considera que queda demostrada la inactividad química del carbonato cálcico.

No obstante, se ha planteado la situación que se produce por la permanencia del carbonato cálcico en el orujo, sobre todo en lo relacionado con los procesos de su aprovechamiento industrial: secado, extracción y posterior refinado. En este sentido, el solicitante presenta un informe elaborado por el

Departamento de Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales de la Universidad de Jaén en el que se indica que el aprovechamiento industrial del orujo procedente de la obtención de aceites de oliva vírgenes se realiza básicamente en un proceso en dos etapas: secado del orujo húmedo y extracción con disolventes para la obtención de aceite de orujo de oliva crudo. La presencia del carbonato de calcio no debe causar ningún problema durante la etapa de secado de los orujos, ya que su descomposición térmica solo se produce por encima de 840 °C originando CO₂ y CaO y ninguno de ellos es tóxico u origina productos tóxicos. A las temperaturas de operación en la planta extractora de aceites de orujo, el carbonato de calcio se comporta como un material inerte que para nada interfiere en ninguna de las etapas del proceso.

Una vez seco el orujo, la extracción del aceite de orujo se realiza con hexano, disolvente apolar en el que el carbonato de calcio es totalmente insoluble, por lo que este no debería estar presente en el aceite extraído.

Asimismo, se indica que estos orujos se mantienen en balsas abiertas a la atmósfera por períodos que pueden llegar hasta los seis meses de permanencia. La presencia, en cantidades muy limitadas, de un coadyuvante como el carbonato de calcio, de carácter básico, podría llegar a neutralizar parte de la acidez que se genera en la balsa y a algunos ácidos grasos libres, lo que presenta ventajas de cara a la refinación, ya que la menor acidez de los aceites requiere menor esfuerzo de neutralización en refinería.

Conclusiones del Comité Científico

El Comité Científico, una vez evaluado el expediente de solicitud del uso de carbonato cálcico (Micro-liva) como coadyuvante tecnológico en el proceso de obtención del aceite de oliva virgen, concluye que, basándose en la información facilitada por el solicitante y en las dosis y condiciones propuestas, el uso del carbonato cálcico como coadyuvante tecnológico en dicho proceso de obtención del aceite de oliva virgen, es seguro.

Referencias

- AESAN (2010). Líneas directrices de la documentación precisa para la evaluación de coadyuvantes tecnológicos que se pretenden emplear en la alimentación humana. *Revista del Comité Científico de la AESAN*, 12, pp: 79-93.
- JECFA (1965). Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios. Calcium carbonate. Disponible en: http://www.inchem.org/documents/jecfa/jecval/jec_304.htm [acceso: 27-5-11].
- Real Decreto 2107/1996, de 20 de septiembre, por el que se establecen las normas de identidad y pureza de los colorantes utilizados en los productos alimenticios. BOE 250 de 16 de octubre de 1996, pp: 30923-30941.
- Real Decreto 142/2002, de 1 de febrero, por el que se aprueba la lista positiva de aditivos distintos de colorantes y edulcorantes para su uso en la elaboración de productos alimenticios, así como sus condiciones de utilización. BOE 44 de 20 de febrero de 2002, pp: 6756-6799.
- Real Decreto 1465/2009, de 18 de septiembre, por el que se establecen las normas de identidad y pureza de los colorantes utilizados en los productos alimenticios. BOE 243 de 8 de octubre de 2009, pp: 84828-84873.
- UE (2001). Reglamento (CE) N° 1513/2001 del Consejo, de 23 de julio de 2001, que modifica el Reglamento N° 136/66/CEE y el Reglamento (CE) N° 1638/98, en lo que respecta a la prolongación del régimen de ayuda y la estrategia de la calidad para el aceite de oliva. DO L 201 de 26 de julio de 2001, pp: 4-7.