



OLIVA

EDICIÓN ESPAÑOLA

Núm. 113 • 2010

— CONSEJO OLEÍCOLA INTERNACIONAL —



Sumario

OLIVÆ N° 113 · 2010

EDITORIAL

- 3 Las indicaciones geográficas en materia de productos oleícolas

EL CONVENIO Y SU FUNCIONAMIENTO

- 5 Historial de los Convenios sobre Aceite de Oliva y Aceitunas de Mesa
- 7 Encuentro de la Secretaría Ejecutiva con el Director General de Agricultura de la Comisión Europea
- 8 Adhesión de Turquía al Consejo Oleícola Internacional
- 9 Misión del Director Ejecutivo en la India
- 10 Participación del Director Ejecutivo en el VIII Congreso de la Dieta Mediterránea

ACTIVIDADES TÉCNICAS

- 11 Conclusiones del Seminario Internacional sobre olivicultura y medio ambiente

ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN

- 14 Historial de las campañas de promoción del COI (1959-2010)
- 18 Viaje de prensa organizado por el Consejo Oleícola Internacional a Túnez
- 20 Primera Convocatoria para la Concesión de Subvenciones para el año 2010
- 21 Actividades de Promoción 2010-2011

ARTÍCULOS DE ECONOMÍA, CIENCIA Y TÉCNICA

- 22 *Estudio comparativo de la estabilidad del aceite de oliva de picholine marroquí y de arbequina*
W. Terouzi, Z. Ait Yacine, A. Oussama
- 28 *El Sector del Olivar Extremeño y sus Industrias Transformadoras*
José Luis Llerena e Inmaculada Garrido

NORMAS Y GUÍAS

- 35 Versión actualizada de la Norma Comercial aplicable a los Aceites de Oliva y a los Aceites de Orujo de Oliva
- 46 Método para la determinación de los biofenoles de los aceites de oliva mediante HPLC

OLIVÆ

Revista Oficial del Consejo Oleícola Internacional
Editada en cinco idiomas: árabe, español, francés, inglés, italiano.

Príncipe de Vergara, 154.
28002 Madrid, España.
Tel.: 34-915 903 638
Fax: 34-915 631 263
E-mail: ioc@internationaloliveoil.org

ISSN: 0255-996X
Depósito Legal: M-37830-1983
Realización: Artegraf, S.A.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría Ejecutiva del COI, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

El contenido de los artículos publicados en esta revista no refleja necesariamente el punto de vista de la secretaría del COI en la materia.

Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos publicados en OLIVÆ con la mención expresa de su origen.

Las indicaciones geográficas en materia de productos oleícolas

Al igual que ocurre en el sector vitícola, el sector del aceite y de las aceitunas de mesa se caracteriza por una gran variedad de productos originales, entre los que algunos han adquirido una reputación basada en el terreno en el que se producen y en sus cualidades intrínsecas. Estos productos pueden considerarse por sí mismos indicaciones geográficas.

Desde el punto de vista jurídico, las indicaciones geográficas constituyen un caso particular del derecho de propiedad intelectual y, tal como establece el acuerdo ADPIC de la OMC, permiten identificar los productos como originarios de una región o zona geográfica que les confiere una calidad, determinadas características o una reputación particulares. Además, están protegidas por los tratados internacionales y los ordenamientos jurídicos nacionales bajo un vasto abanico de conceptos.

En el marco de la globalización de los mercados, crece el deseo, por parte de los consumidores, de conocer la procedencia de los productos que compran, actitud que se traduce en un rápido crecimiento de la demanda de productos tradicionales, regionales o locales. El aceite de oliva y las aceitunas de mesa no son ajenos a esta tendencia.

Sin embargo, el COI ha constatado la inexistencia hasta la fecha de un análisis completo de los instrumentos jurídicos utilizados en el mundo para proteger los aceites de oliva y las aceitunas de mesa, así como de un análisis comparado de las exigencias relativas a las diversas indicaciones geográficas.

Esta es la razón por la que ha decidido iniciar un estudio sobre la materia. Con este fin, se reunió un comité directivo en octubre de 2009 para delimitar el alcance y los objetivos del estudio. Volvió a reunirse en febrero de 2010 para perfilar, junto con la asesoría con sede en Bruselas *Insight Consulting*, que se seleccionó en el periodo comprendido entre ambas reuniones, el marco de su trabajo y la asistencia que podrían aportarle las organizaciones del Comité Consultivo del COI y las delegaciones del Consejo.

Ya ha comenzado el estudio jurídico-técnico. Los primeros resultados se han presentado durante la reunión extraordinaria del Consejo de Miembros que ha tenido lugar en junio. Los resultados definitivos abarcarán, además de un estudio sobre los aspectos normativos y un análisis técnico comparado de los pliegos de condiciones de las diversas indicaciones, un análisis de la situación en que se encuentran las negociaciones internacionales que se están llevando a cabo sobre la materia y una lista de los candidatos susceptibles de beneficiarse de las nuevas indicaciones geográficas. Estos resultados se presentarán y debatirán durante un seminario internacional que se celebrará en otoño de 2010.

Mohammed Ouhmad Sbitri

Director Ejecutivo

Historial de los Convenios sobre Aceite de Oliva y Aceitunas de mesa

El 2009 ha marcado una fecha simbólica para el Consejo Oleícola Internacional (COI): la celebración de 50 años de vida de su fundación, una fecha clave en la existencia de una institución.

La vida del COI está ligada a la formulación del Convenio Internacional del Aceite de Oliva, aprobado por primera vez en 1955 bajo los auspicios de las Naciones Unidas. Este primer acuerdo multilateral fue fruto de una amplia concertación y esfuerzos convergentes, y sentó las bases de una cooperación internacional constante y permanentemente renovable.

Con la participación conjunta de la Federación Internacional de Oleicultura (FIO), de la Organización para la Agricultura y la Alimentación de las Naciones Unidas (FAO) y del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas, el primer Convenio se aprobó en 1955, quedando abierto para la firma de los países hasta el 1956. Con este acuerdo se llevan a práctica los principios generales sobre los productos básicos inscritos en el capítulo VI de la Carta de la Habana.

Al primer Convenio le sucedieron otros tres en 1963,

1979, 1986, renovados y/o re-negociados, según las denominaciones correspondientes, hasta la redacción del Convenio Internacional del Aceite de Oliva y de las Aceitunas de Mesa, 2005, actualmente en vigor hasta 2014.

El Convenio es la estructura portante del Consejo, su “carta constitucional”, la definición de su estructura y de su mandato. En sus sucesivas modificaciones, ha ido reflejando las etapas más significativas de la evolución del Consejo. Así, la versión del 1986 representa la entrada en escena del mercado mundial de las aceitunas de mesa, pasando a denominarse “Convenio Internacional del Aceite de Oliva y de las Aceitunas de Mesa, 1986”.

Incluir el fruto del olivo en el Acuerdo marcó un paso importante, ya que, en las actividades de promoción del COI –eje principal del Organismo, junto con la cooperación técnica internacional y la normalización del comercio internacional–, se incluyeron iniciativas relativas al mundo de la producción, del comercio y de la elaboración de las aceitunas de mesa, lo que consiguió ampliar las fronteras de los mercados de promoción.

Desde sus comienzos, los objetivos plasmados en el Convenio residieron en:

- regularizar el comercio oleícola internacional;
- promover los productos del olivo y sus cualidades beneficiosas, consolidando mercados tradicionales e identificando nuevos mercados potenciales;
- defender la calidad del aceite de oliva y fomentar la transferencia de tecnología; y
- fomentar la cooperación internacional para el respaldo de los productos del olivo.

Pero es con el Convenio de 2005 que, en el ámbito de la promoción de los productos oleícolas y de los intercambios internacionales, se introdujeron importantes elementos innovadores que cabe resaltar en cuanto en tanto supusieron una evolución significativa en el espíritu de las actividades del COI, a saber:

- la “promoción de toda acción tendiente a un desarrollo armonioso y sostenible de la economía oleícola mundial por todos los medios de que disponga el Consejo

Oleícola Internacional en los ámbitos de la producción, del consumo y de los intercambios internacionales, habida cuenta de sus interrelaciones”; y

- la confirmación y el refuerzo del papel del Consejo Oleícola Internacional en calidad de “foro de encuentro del conjunto de los operadores del sector y centro mundial de documentación e información sobre el olivo y sus productos”.

Estos dos conceptos tienen una gran importancia para el COI.

En primer lugar, con la indicación de establecer los in-

tercambios internacionales y de promoción del sector oleícola en un contexto de “**desarrollo sostenible**”, el Convenio se hace eco de un tema de gran relieve y requiere que el COI se comprometa a este fin a múltiples niveles de la cadena de suministro, incluido el de la mejora de una tecnología oleícola que respete el medio ambiente y contribuya a su bienestar y recuperación.

En segundo lugar, conforme con el mandato de “**foro y encuentro del conjunto de los operadores del sector y centro mundial de documentación e información sobre el olivo y sus productos**”, el Convenio indica que el Consejo Oleícola Internacional tendrá que asumir , en

el campo de las actividades de promoción e información, la tarea de constituir, para los países miembros y para el contexto mundial en general, una exhaustiva referencia, lo más posible actualizada, de documentación e información sobre cada uno de los procesos del aceite de oliva, desde el árbol hasta el zumo, incluidos el consumo y sus calidades nutricionales.

Este requiere que se dé un nuevo impulso a la investigación científica, que es el motor de la información, y que se reformule el concepto de la documentación y de la publicación del COI.

Encuentro de la Secretaría Ejecutiva con el Director General de Agricultura de la Comisión Europea

En el marco de las relaciones entre el Consejo Oleícola Internacional y la Comisión Europea, el Director Ejecutivo del COI se reunió en Bruselas, en febrero de 2010, con el Director General de Agricultura y Desarrollo Rural de la Unión Europea.

El motivo de la reunión fue examinar algunos puntos de interés para ambas instituciones.

Tras este encuentro, el Director General de Agricultura de la Comisión Europea visitó la sede del COI en marzo

de 2010, con ocasión de una reunión organizada por la Secretaría Ejecutiva, en la que tomaron parte el presidente del COI y los embajadores de los países miembros de la Organización.



El Director Ejecutivo del COI con el Director General de Agricultura y Desarrollo de la Unión Europea.

Adhesión de Turquía al Consejo Oleícola Internacional

El Ministerio español de Asuntos Exteriores y de Cooperación, depositario del Convenio Internacional del aceite de Oliva y de las Aceitunas de mesa, 2005, ha notificado la adhesión del Gobierno de Turquía al mencionado Convenio a partir del 21 de febrero de

2010, fecha de depósito del instrumento de adhesión.

El Consejo Oleícola Internacional, en nombre de todos sus Miembros, da la bienvenida a este nuevo país que ya en el pasado fue Miembro de la Organización en ocasión de anteriores Convenios.

Con esta nueva adhesión el número de Miembros de la Organización se ha ampliado a 18: Albania, Argelia, Argentina, Croacia, Egipto, Irak, Israel, Irán, Jordania, Líbano, Libia, Marruecos, Montenegro, Serbia, Siria, Túnez, Turquía y Unión Europea (con su 27 países Miembros).

Misión del Director Ejecutivo en la India

En el marco de las actividades de promoción genérica del aceite de oliva y las aceitunas de mesa realizadas por el COI en los países terceros, el Director Ejecutivo visitó Delhi y Kolkhata, en India, entre finales de noviembre y primeros de diciembre de 2009.

El propósito del viaje era asistir a algunas de las acciones de promoción programadas y reunirse con representantes de las comunidades científica y de los medios informativos locales para comprobar in situ la repercusión del mensaje propuesto por el COI en sus actividades informativas. A tal efecto, el Director Ejecutivo mantuvo un encuentro con dos periodistas de los diarios locales más señalados –**Hindustan Times** y **Ananda Bazar Patrika**– y con el doctor Soumitra Kumar, un destacado cardiólogo que pronunció una conferencia sobre las propiedades nutricionales del aceite de oliva.

Asimismo, el Director Ejecutivo inauguró en Kolkata el **Road Show and Workshop for Women**, un evento itinerante y taller dirigido a mujeres. En su intervención de bienvenida, expuso la naturaleza del COI, así como las funciones y objetivos de la Organización en materia de promoción del aceite de oliva y las aceitunas de mesa.

También participó en el evento el doctor Kumar, que en su calidad de cardiólogo pronunció una conferencia sobre los problemas de salud que se están dando con cada vez mayor frecuencia en India a raíz de la creciente difusión de malos hábitos alimentarios y del consumo de determinados productos. Entre las sugerencias del doctor Kumar cabe destacar el mayor consumo de aceite de oliva, que permite prevenir algunos de estos problemas de salud.

Posteriormente, el Director Ejecutivo visitó en Delhi el **stand del COI en la feria IFE**, donde tuvo ocasión de departir con los numerosos visitantes que mostraron su interés por los productos expuestos y la documentación informativa repartida en el

stand. A lo largo de tres días, un jefe de cocina realizó sesiones de degustación de platos de cocina tradicional india elaborados con aceite de oliva. Durante estas jornadas, el Director Ejecutivo se reunió con periodistas y profesionales del sector de la restauración, a quienes se regaló el libro **Best of India – Cooking with Olive Oil**, editado por el COI con ocasión del lanzamiento de la campaña de promoción en India en 2007.

El autor de esta publicación, Sanjeev Kapoor, un destacado *chef* internacional apasionado por el aceite de oliva, presenta interesantes versiones de las recetas más típicas de la gastronomía tradicional india, “reinventadas” sustituyendo por aceite de oliva las grasas de uso local.

Participación del Director Ejecutivo en el VIII Congreso de la Dieta Mediterránea

El pasado mes de marzo tuvo lugar en Barcelona el VIII Congreso Internacional sobre la Dieta Mediterránea, organizado por la Fundación Dieta Mediterránea. Este evento viene celebrándose desde 1996 con periodicidad bienal, para difundir los conocimientos sobre la alimentación mediterránea y sobre el valor biológico de uno de sus componentes primordiales: el aceite de oliva.

La participación del Director Ejecutivo en este Congreso se enmarca dentro de las actividades institucionales del COI y de las acciones de apoyo al sector oleícola por

parte de la Organización. En el programa del Congreso había, en efecto, una sección enteramente dedicada al aceite de oliva, en la que destacadas personalidades académicas y representantes de las instituciones del sector presentaron ponencias sobre distintos aspectos: históricos, culturales, médicos, etc.

El encuentro constituyó una perfecta ocasión para que el Director Ejecutivo ampliara los conocimientos de los participantes sobre el Consejo Oleícola Internacional y los cometidos y funciones que la Organización tiene encomendados.

El Congreso contó además con el patrocinio de la Secretaría Ejecutiva del COI, que apoya las iniciativas de carácter científico realizadas por los países miembros con miras a la difusión de las propiedades de los productos del olivar, siendo éste uno de los objetivos del Convenio Internacional del Aceite de Oliva y de las Aceitunas de Mesa. En este contexto, el Director Ejecutivo del COI y el Vicepresidente de la Fundación Dieta Mediterránea firmaron un acuerdo entre ambas instituciones.



De derecha a la izquierda, el Director Ejecutivo, D. Mohammed Ouhmad Sbitri saludando al Vicepresidente de la Fundación de la Dieta Mediterránea, D. Francisco Serrat.



Firma del Convenio entre el COI y la Fundación de la Dieta Mediterránea para la concesión de una subvención al VIII Congreso Internacional sobre Dieta Mediterránea.

Conclusiones del Seminario Internacional sobre olivocultura y medio ambiente

18 de noviembre de 2009

En esta reunión se han presentado 17 comunicaciones que abarcan diferentes temas, tales como erosión del suelo, uso racional del agua, almacenaje de carbón e influencia del cambio climático sobre las plantas de olivo. En este contexto se ha tratado de poner de manifiesto la importancia de aunar esfuerzos para proponer distintas medidas de actuación enfocadas hacia una protección del ambiente, al mismo tiempo que se aumentan los rendimientos y la calidad de la producción de este cultivo tan importante en la Cuenca Mediterránea.

Durante la celebración del seminario, el Director Ejecutivo del COI ha manifestado la necesidad de que los países productores adopten posibles medidas que permitan diseñar un modelo de producción de aceituna basado en un buen uso de los recursos naturales, tratando de proteger los ecosistemas, planteando una mejor proyección socio-económica. Para poder alcanzar dichos objetivos se hace necesario crear una sinergia entre todas las fuentes de financiación que permitan llevar a cabo proyectos comunes desde un punto de vista interdisciplinar.

El seminario organizado en cuatro sesiones de trabajo fue abierto con una del Profesor Eugenio Domínguez Vilches, de la Universidad de Córdoba, que presentó una comunicación sobre ética y medioambiente. En su presentación resaltó la necesidad ética de combinar el desarrollo a escala humana con el respeto por el ambiente, y donde el olivar juegue un papel importante como ejemplo de una economía sostenible. El olivar no solo se debe de abordar desde el punto de vista economicista, sino también los cultural, social e histórico, formando parte del patrimonio de los países de la Cuenca Mediterránea en el que el olivar juega tan importante papel.

En la primera sesión definieron distintas estrategias a seguir para la conservación del suelo y el control de la desertificación. Para ello se ha propuesto la puesta en marcha de un modelo de gestión sostenible orientado hacia la protección y mantenimiento de la materia orgánica del suelo, que permita evitar la tendencia hacia la desertificación. Se trataría de sincronizar la demanda de nutrientes por parte de la planta y su disponibilidad en

el suelo, haciendo uso de los recursos generados directamente por el olivar, así como de aquellos fertilizantes que no generen una contaminación ambiental. Por otro lado, se puso de manifiesto que el grado de erosión del suelo del olivar depende de las distintas condiciones ambientales a las que se ve expuesto, de la topografía del terreno, así como del grado de abandono del olivar tradicional o de su intensificación y la eliminación de la cubierta de suelo. A la hora de adoptar medidas que lleven hacia una menor erosión del terreno, se recomienda tratar de evitar el uso de laderas con pendientes e incrementar la cobertura del suelo.

La segunda sesión se dedicó al estudio del ciclo del agua, poniéndose de manifiesto el papel que juega el regadío en el olivar. En principio se presenta al olivar como un cultivo que requiere una menor cantidad de agua en comparación a otros, siendo capaz de utilizarla de forma eficiente, y por lo tanto, generando un impacto insignificante sobre la erosión y el drenaje del suelo siempre que se realice de forma correcta. Por otro lado, el olivar se considera como un cultivo con una

cierta tolerancia a la salinidad, permitiendo su exposición a aguas de elevado contenido salino si se lleva a cabo un manejo correcto del riego, excepto en el caso de zonas con escasez de agua. Por otro lado, la alcalinización del agua por sales sódicas y materia orgánica puede generar un riesgo potencial por bloqueo físico del agua, pudiendo provocar deterioro o erosión del suelo, e incluso causar condiciones de hidrofobia en suelo en condiciones de sequía. En esta sesión se han presentado diferentes tecnologías que permitan mejorar la productividad del olivar en ambientes áridos y semiáridos.

Al respecto, el Consejo Oleícola Internacional está llevando a cabo en Siria y Marruecos un proyecto nombrado IRRIGAOLIVO cuya financiación corre a cargo del Fondo Común. Dicho proyecto trata sobre la utilización racional del agua de riego. Considerado la importancia de optimizar al máximo este recurso tan importante como es el agua, se ha propuesto en el seminario la ampliación en un futuro del proyecto a otros Países Miembros del COI donde el agua es un recurso escaso y su uso racional es considerado una prioridad.

En la tercera sesión se presentó al olivar como una parte muy importante del paisaje de la Cuenca del Mediterráneo, paisaje caracterizado por su clima y condicionado

por su historia. Se recomienda conservar espacios naturales y bienes culturales, tratando de generar un mosaico del paisaje formado por sistemas agrícolas y seminaturales con diversidad biológica y paisajística. El olivar debe considerarse un cultivo ventajoso si se tiene en cuenta que, en casos de falta de un rendimiento adecuado de su cultivo, el árbol se va asilvestrando llegando a formar parte del paisaje de la Cuenca Mediterránea. Es importante considerar que la arboleda tradicional de olivos forma parte del patrimonio cultural despertando una atención turística y un interés socioeconómico.

Por otro lado, el olivar es un ecosistema modificado y diverso que contribuye de una manera especial a la biodiversidad en el Sur de Europa. Se trata de un hábitat caracterizado por la combinación de diferentes elementos seminaturales, tales como árboles centenarios, flora, invertebrados, pequeños mamíferos, reptiles y aves, permitiendo por su topografía el refugio tanto de flora específica como de fauna, lo que contribuye hacia una mayor biodiversidad del ecosistema.

Sin embargo, algunas de las prácticas que se han implantado recientemente afectan en gran manera a la biodiversidad de estos ecosistemas. De hecho un modelo de cultivo intensivo, y en espe-

cial el superintensivo, provoca una disminución de la diversidad, aunque genere un mayor valor económico. Esto es lo que ha llevado a que a lo largo del tiempo un ecosistema natural se haya ido transformado en un ecosistema claramente artificial, no solo con pérdida de biodiversidad, sino con un mayor riesgo de incendios y mayor demanda de agua.

Una de las prioridades de la Unión Europea es la propuesta de cultivos que mantengan un Alto Valor Natural (HNV) en defensa de la biodiversidad. Uno de los dos tipos de cultivos HNV que defiende la Agencia Europea de Medioambiente (AEM) representa a los sistemas de cosecha de baja intensidad tipo mosaico, con gran representación de zonas seminaturales. Así mismo, esta es una de las prioridades de la Estrategia Europea sobre Biodiversidad. El objetivo principal sería tratar de identificar, mantener y monitorizar los cultivos de Alto Valor Natural. Como ejemplo se presentó un caso práctico llevado a cabo a través de un proyecto financiado por el Programa LIFE Environment, LIFE + CENT.OLI. MED. Este proyecto trata sobre la identificación y conservación del Alto Valor Natural en olivares centenarios tradicionales de la región de Apulia, donde se ha realizado un estudio de la flora y la fauna tratando de definir su grado de biodiversidad.

Al respecto, se ha propuesto la oportunidad de crear una sinergia entre los proyectos financiados por el Programa LIFE y los proyectos financiados por el Fondo Común para que todos los Países Miembros del COI puedan participar en las diferentes actividades relacionadas con Olivicultura y Medioambiente.

La última sesión se dedicó al posible impacto del cambio climático sobre el cultivo del olivar. En primer lugar se presentaron resultados sobre la fenología floral del olivo, y otras plantas con interés florístico o forestal, utilizando como herramienta de trabajo un valor sobre el contenido de granos de polen en el aire. Los estudios basados en bases de datos históricas, ponen de manifiesto un impacto directo del aumento de temperaturas hacia un adelanto de la floración de algunas especies leñosas, entre las que se encuentra el olivo. Este adelanto de la floración puede te-

ner algunas repercusiones. Por un lado, se pueden generar situaciones de riesgo hacia una mayor exposición de las estructuras reproductoras a posibles descensos bruscos de la temperatura que pueden ocurrir a finales del invierno; por otro, se puso de manifiesto que un adelanto de la floración puede llegar a generar una menor producción de fruto mientras que una floración más tardía está relacionada con una mayor producción. Sin embargo, las plantas herbáceas han mostrado una respuesta más directa a la disponibilidad de agua que a la temperatura, por lo que estas tendencias no llegan a observarse. En relación con otros impactos directos del cambio del clima relacionados con procesos de migración, en el futuro se podría observar una variación en la distribución espacial del olivo, así como una extensión de sus cultivos a nivel mundial. Un proyecto sobre el monitoraje polínico se realizó en Túnez con la supervisión del COI y financia-

do por el Fondo Común. Fue un proyecto piloto cuyos resultados fueron de gran interés y se formuló la proposición de implementar este proyecto también en otros Países Miembro en un futuro próximo.

Para terminar, se hizo hincapié en la importancia del cultivo del olivo como captador del CO₂ atmosférico. Esta tarea se presentó como una más, sin quitar importancia al olivar como productor de aceituna, así como protector de la erosión y drenaje del suelo, poniéndose de manifiesto que: un incremento del 10% de la biomasa a nivel mundial podría llegar a fijar hasta un 23% del CO₂ atmosférico anual; un incremento del 1% del humus a nivel mundial podría secuestrar cada año el CO₂ liberado durante un periodo de aproximadamente 7 años. De ahí la importancia a la hora de llevar a cabo un modelo de agricultura más sostenible y más respetuoso con el ambiente.

Historial de las campañas de promoción del COI (1959-2010)

Las actividades de promoción institucional que el Consejo Oleícola Internacional ha llevado a cabo durante más de dos décadas en los llamados países “terceros” (es decir, extraeuropeos), con alguna interrupción en el período 2002-2006, reanudándose a partir de 2007 con financiación propia, han tenido resultados muy positivos y, en algunos casos, realmente asombrosos.

Así lo demuestran las conclusiones de varios estudios de evaluación de campañas, que han analizado el impacto de las actividades del COI en las exportaciones y en el consumo de los productos oleícolas en los países terceros en las últimas décadas.

ANTECEDENTES

Entre las actividades del Consejo, las de promoción e información siempre han tenido un especial realce, por sus proyecciones internacionales y por los resultados conseguidos a nivel mundial a la hora de dar a conocer las virtudes nutricionales y las características gastronómicas del aceite de oliva y de las aceitunas de mesa.

Según el Convenio, las competencias de difundir el

conocimiento sobre los productos oleícolas están confiadas a la División de Promoción del Consejo Oleícola Internacional, que tiene asignadas las siguientes tareas:

- sostener las iniciativas de promoción genérica del aceite de oliva a nivel internacional, prestando asimismo su colaboración a campañas nacionales;
- elaborar y realizar iniciativas de información y promoción sobre el aceite de oliva y las aceitunas de mesa, de conformidad con las correspondientes disposiciones del Convenio Internacional del Aceite de Oliva y de las Aceitunas de Mesa, 2005;
- difundir los resultados de la investigación científica sobre las propiedades nutricionales del aceite de oliva y de las aceitunas de mesa;
- elaborar o encargar/coordinar la realización de estudios de prospección de mercado sobre países marcos de campañas de promoción, así como estudios de evaluación de las campañas realizadas;
- coordinar la elaboración, la actualización y la producción de documentación informativa

sobre las actividades del Consejo, así como proceder a publicaciones (puntuales y periódicas, como la revista oficial de la Institución, OLIVAE) sobre el olivo, el aceite de oliva y las aceitunas de mesa en todos sus aspectos;

- constituir un centro de documentación mundial y de referencia para los países miembros y para toda persona interesada en los procesos que conforman el cultivo del olivo y la elaboración del aceite de oliva y la aceituna de mesa.

LA HISTORIA

Los ejes en que se han basado las actividades de promoción del Consejo Oleícola Internacional han sido, desde sus comienzos, la difusión del conocimiento sobre el **valor biológico del aceite de oliva** y las **características gastronómicas** de este alimento, entendido como parte integrante de la alimentación mediterránea.

Ha sido precisamente el carácter institucional de las actividades del Consejo, desvinculado, por lo tanto, de todo interés particular o geográfico, lo que ha garantizado una

información correcta y ecuánime, que no ha privilegiado ningún tipo o categoría de aceite de oliva respecto a otro. El fin de las campañas del COI consistió y consiste en informar al consumidor de las características de todo tipo de aceite de oliva, del extra virgen al de orujo, transmitiendo todas las informaciones para que los potenciales consumidores pudieran diferenciar la calidad, el valor nutricional y el uso gastronómico de cada tipo y planificar la compra correspondiente.

Y todo esto, en una visión de integración del aceite de oliva en otras culturas gastronómicas, donde ha sido propuesto como parte integrante de la alimentación mediterránea y alternativa saludable a otras grasas animales y/o vegetales locales.

De hecho, el Consejo ha trabajado mucho para hacer del aceite de oliva un alimento “exportable” y “flexible”, adaptable a otras gastronomías, en las cuales no se ha impuesto ni introducido como elemento ajeno, sino como alternativa saludable y provechosa.

Algunos datos de la pasada década pueden ilustrar este historial: en 1991, fecha en que el COI dio comienzo a sus campañas de promoción en Japón, en ese país el aceite de oliva era un gran desconocido y su uso estaba

reservado casi únicamente a destinos estéticos. En 1995/96, Japón importaba de la UE 16.535,1 T de aceite de oliva; en 2000/01, en el clímax de las campañas del COI, las importaciones de la UE subieron a 29.567,4 T;

En EE.UU., entre 1995 y 1996, las importaciones de la UE se estimaban en 99.788 t, frente a las 194.218,9 t del período 2000/01.

Se han obtenido resultados interesantes de los estudios de prospección de mercado en Rusia y China, donde el COI dará comienzo, en el 2º semestre de 2010, a sendas campañas de promoción.

LAS PUBLICACIONES DEL COI

Las publicaciones del COI se articulan según tres ejes fundamentales: las de carácter general; las de tipo económico (estudios de prospección de mercado, actitudes del consumidor e impacto de las campañas promocionales), y las de carácter técnico-científico. Todas ellas, en distintas modalidades, constituyen un soporte de las actividades de promoción en cuanto vehículo de información sobre todos los aspectos y características del olivo y de sus productos.

Más concretamente, algunos textos han sido publica-

dos en ocasiones puntuales de eventos de promoción, como el libro *Best of India: Cooking with Olive Oil*, (del autor Sanjeev Kapoor) escrito con ocasión del lanzamiento de la campaña de promoción en la India, o el libro *Mediterranean Olive Oil in The Cuisines of the World*, resultado de un concurso patrocinado por el COI para elegir el mejor plato de la gastronomía internacional elaborado a base de aceite de oliva.

Textos científicos como el de la *Fritura de los Alimentos en Aceite de Oliva, Apuntes sobre Aceite de Oliva y salud*, o *El Aceite de Oliva y la Salud*, de los que se prevé próximamente la publicación on-line y que hasta la fecha se encuentran disponibles en edición impresa, constituyen el resultado de las investigaciones científicas en materia del valor biológico del aceite de oliva, de sus propiedades nutricionales y de sus específicas virtudes en aplicaciones como la fritura a elevadas temperatura.

El tema de la fritura constituye de hecho un capítulo de gran interés para la promoción del aceite de oliva en países asiáticos, donde esta práctica gastronómica se encuentra muy asentada. Gracias a este hábito, el aceite de oliva puede representar una importante alternativa, dotada de un “plus” saludable a

la hora de freir, respecto a otras grasas de uso local.

Está demostrado con evidencias científicas que el aceite de oliva, y en especial el virgen extra, constituye la mejor elección entre todo otro tipo de aceite vegetal o grasa a la hora de freir, ya que, incluso a altas temperaturas, permite conservar intactas las propiedades de los alimentos.

Consciente del papel central de la información como base de las campañas de promoción, la Secretaría Ejecutiva va a publicar también en 2010 un concurso para la selección de una empresa encargada de reimprimir en diversos idiomas (francés, español, inglés, italiano) los siguientes textos de divulgación *EL OLIVAR, EL ACEITE, EL OLIVO; EL ACEITE DE OLIVA Y LA SALUD; LA FRITURA CON ACEITE DE OLIVA*, que también serán puestos a disposición de los usuarios en formato electrónico en la página web de la Institución.

ESTUDIOS DE MERCADO

Los estudios de prospección mercado se realizan siempre previamente al comienzo de actividades promocionales en países terceros, a la hora de una evaluación a priori de su oportunidad y

conveniencia. Asimismo, tras la conclusión de una campaña siguen estudios de evaluación para verificar el impacto producido en el consumidor y en sus hábitos.

Actualmente la Secretaría Ejecutiva dispone de una amplia colección de estudios de mercado (tanto de prospección como de evaluación) relativos a todos los países terceros en donde se han realizado campañas de promoción (Australia, Usa, Canadá, China, Japón, India, México, Rusia), o considerados en su día de potencial interés.

En este marco, tras la reciente publicación de los estudios de mercado de China y Rusia, en el mes de mayo de 2010 ha sido lanzado un tender para la realización de un estudio de prospección de mercado en Brasil.

PUBLICACIONES PERIÓDICAS

La revista *OLIVAE*, de publicación semestral, es la única revista oficial del COI. Se publica en cinco idiomas (árabe, inglés, español, francés e italiano), ya hasta la fecha su distribución se ha venido realizando a través de suscripciones o de intercambio con otras instituciones.

Considerando su naturaleza de instrumento de difu-

sión e información del sector oleícola internacional, y en línea con los actuales avances tecnológicos, los representantes de los países Miembros del COI han adoptado recientemente importantes innovaciones respecto a la edición de la revista a partir de 2010. Conforme con el papel del COI como foro de encuentro del conjunto de los operadores del sector y centro mundial de documentación e información sobre el olivo y sus productos –tarea que le ha sido encomendada por el último Convenio Internacional sobre Aceite de Oliva y Aceitunas de Mesa con el fin de que vaya confirmándose y reforzándose en el curso del tiempo– se han establecido las siguientes decisiones:

- ampliar el rol de comunicación de la revista, dotándola de un formato electrónico y publicándola gratuitamente en la página WEB de la organización;
- proceder a la impresión en papel de un número limitado de copias destinados a los suscriptores que ya hayan efectuado el pago de su suscripción hasta la fecha) en los idiomas correspondientes.
- Proceder a la impresión de 50 ejemplares en idioma francés y 50 en idioma inglés, que se

enviarán a los Países Miembros y a las Instituciones interesadas.

A partir de 2010, por lo tanto, no se tramitarán nuevas suscripciones de pago.

La Secretaría Ejecutiva finalizará los compromisos asumidos hasta la cumplir con la entrega de todos los números previstos y desde el próximo nº (113, que será publicado en el mes de julio), la revista

estará disponible en la página WEB del COI (<http://www.internationaloliveoil.org>) en los cinco idiomas de edición (árabe, español, francés, inglés, italiano) a disposición de los lectores.

Viaje de prensa organizado por el Consejo Oleícola Internacional a Túnez

En el marco de su programa promocional 2009, el COI organizó un viaje informativo a Túnez para un grupo de doce periodistas de Canadá, China, Rusia, Serbia e India.

El propósito del viaje, que tuvo lugar en diciembre de 2009, era familiarizar a los participantes con los productos del olivar a través de la visita a una de las principales regiones olivíferas, dándoles a conocer de primera mano la oleicultura y los aspectos culturales, gastronómicos y nutricionales de los productos del olivar.

Acompañado por la jefe del Departamento de Campañas de Promoción del COI, el grupo visitó las principales regiones productoras de Túnez. El programa se organizó junto con la Oficina Nacional del Aceite (ONH) y las autoridades tunecinas, e incluyó visitas a olivares modernos y tradicionales, almazaras y plantas envasadoras, lo que permitió a los periodistas conocer todas las fases de producción, desde la recolección y el traslado del fruto a la almazara hasta la elaboración y el almacenaje del aceite de oliva. Luego, se les ofreció un auténtico almuerzo de cocina tradicional, elaborado con aceite de oliva

virgen extra y aceitunas de mesa de la máxima calidad, producidos en Túnez. Asimismo, se reunieron con expertos en olivar y con jefes de cocina, además de visitar yacimientos arqueológicos y asistir a eventos culturales. También se les dio una charla sobre la historia y la expansión cultural y artística relacionada con el olivar. Todo ello contribuyó a enriquecer la dimensión técnica del viaje.

Los principales eventos y visitas del viaje fueron los siguientes:

- Encuentro de bienvenida en el Hotel Sheraton, organizado por el ONH, en el que un experto tunecino informó a los periodistas acerca del olivar en Túnez, mientras que el presidente ejecutivo del ONH les habló del sector del aceite de oliva en el país.
- Visita a varios olivares para asistir a la recolección de la aceituna.
- Visita a un vivero oleícola del ONH.
- Visita a la almazara de Ben Yedder.
- Visita al complejo agrícola de Châal y Enfidia, donde los periodistas mantuvieron un encuentro con personal técnico,

que les ilustró acerca de las prácticas agrícolas, las acciones de investigación y desarrollo, las características y la calidad del producto, la cata del aceite de oliva...

- Visita al Seminario Olivebioteq en Sfax: el grupo visitó la feria, se entrevistó con expertos y conoció al director del Instituto del Olivo de Sfax, con quien habló sobre la promoción y las perspectivas del sector olivífero.
- Visita al Festival de Kâlâa Kebira (día del turista), donde asistieron a espectáculos folclóricos y a catas de productos.
- Reunión informativa en Túnez sobre asuntos sociales, turismo y temas afines, con la Agencia Tunecina de Comunicaciones Externas, a la que asistió el director de la Agencia y el director técnico del ONH.

Para los representantes del COI, el viaje supuso una excelente oportunidad de poder informar a los periodistas acerca de las funciones y actividades del COI en general, además de darles un sinnúmero de datos técnicos sobre una gran variedad de temas: variedades, categorías, características químicas y organolépticas

cas del aceite de oliva, prácticas agrícolas, producción, almacenamiento, cultivo ecológico, denominaciones de origen protegidas, factores cualitativos, normas internacionales sobre el aceite de oliva y las aceitunas de mesa, método de valoración organoléptica del COI y demás.

También se les habló de la importancia del sector para los países miembros del COI y de lo fundamental que resulta la promoción genérica,

cuya finalidad es dar a conocer en mayor medida los productos del olivar, proporcionando información fiable sobre sus virtudes sensoriales y gastronómicas, y sobre sus propiedades nutricionales y sus ventajas para la salud, documentadas científicamente.

A lo largo de todo el viaje se fue transmitiendo el mensaje de que los productos del olivar se caracterizan por su sabor único, su excepcional calidad, su diferenciación cualitativa y su valor biológico.

Esta era la primera vez que los periodistas visitaban Túnez, donde disfrutaron de su proverbial hospitalidad; para algunos de los integrantes del grupo, también era la primera vez que visitaban un país olivarero. De vuelta a sus países, la ingente información recibida, así como sus impresiones y experiencias, constituyeron la fuente de inspiración para numerosos artículos, testimonio del éxito de este viaje de prensa.



Los periodistas son recibidos por el Comité del Festival de Kalâa Kebira.



La Jefe del Departamento de Campañas de Promoción del COI (primera a la izquierda) junto con los periodistas durante una conferencia de prensa concedida por la Agencia de Comunicación Exterior de Túnez.



Una visita a un yacimiento arqueológico.



Primera Convocatoria para la Concesión de Subvenciones para el año 2010

En el marco de las actividades de promoción aprobadas por el COI para el año 2010, la Secretaría Ejecutiva tiene previsto conceder subvenciones para financiar programas promocionales y científicos destinados a promocionar el aceite de oliva y las aceitunas de mesa.

Estas contribuciones se asignarán a eventos o actividades realizados a lo largo de 2010. Podrán optar a las mismas tanto los países de la Unión Europea miembros del COI como los países no comunitarios que son parte del Convenio Internacional del Aceite de Oliva y de las Aceitunas de Mesa.

El objetivo de estas subvenciones es contribuir a afianzar una cultura de mercado en los países miembros y valorizar la calidad de los productos oleícolas, fomentando la cooperación entre todos los miembros del COI.

Las iniciativas o los eventos propuestos deben presentar un evidente interés promocional y ajustarse a los objetivos del Convenio Internacional del Aceite de Oliva y de las Aceitunas de Mesa. Dichas actividades podrán consistir en campañas educativas e informativas destinadas a informar acerca de las características químicas y organolépticas, así como de las propiedades nutricionales, terapéuticas y demás de los productos del olivar, y habrán de estar adaptadas a las condiciones y tendencias internacionales de mercado.

Las iniciativas contenidas en los programas presentados deberán enmarcarse en los siguientes tipos de actividad:

- Organización de seminarios, ferias, simposios y talleres;
- Puntos de información en ferias alimentarias;

- Material de promoción (folletos, CD, libros, etc.);
- Invitaciones a participar, dirigidas a expertos internacionales;
- Eventos científicos dedicados a temas de especial interés, y en particular a los siguientes:
 - Propiedades nutricionales y terapéuticas del aceite de oliva y de las aceitunas de mesa;
 - Tecnología y ciencia de las grasas;
 - Enfermedades cardiovasculares;
 - Antioxidantes.

La convocatoria de propuestas para la concesión de las subvenciones está publicada en la página web del COI: www.internationaloliveoil.org - Servicios web/ Concursos o bien Áreas de actividad/Promoción (disponible en inglés y francés).

Actividades de Promoción 2010-2011

A la agencia Hill & Knowlton, Public Relations Consulting Co. Ltd., con sede en Beijing, se le encargó la realización de un calendario de actividades de promoción del COI en China, las cuales dieron comienzo el pasado 6 de mayo con una conferencia de prensa en el Hotel Park Hyatt de Beijing.

Participó en el evento el Director Adjunto y Jefe de la División de Promoción del COI, quien se dirigió a los periodistas para ilustrarlos sobre la naturaleza, los fines y los objetivos del Consejo Oleícola Internacional en materia de promoción, exponiendo además una panorámica sobre el mercado del aceite de oliva y sus perspectivas.

La campaña del COI en China prosiguió con la participación de la Secretaría Eje-

cutiva en la 4ª edición de la feria International Healthy and Nutritious Edible Oil Industry Exhibition y con una conferencia para los medios celebrada en Shanghai el 11 de mayo de 2010.

Entre las actividades programadas para la campaña del COI en China se prevé la apertura de una página web y la publicación de una newsletter en chino; la organización de viajes de prensa a países productores miembros del COI; la promoción a través de programas de televisión; la publicación de libros de cocina elaborada con aceite de oliva escritos por dos grandes jefes de cocina chinos; sesiones de cata dirigidas por expertos, etc.

En lo que respecta a Rusia, se firmó un contrato con la agencia Market Group and Marketing Communication

ZaoMarCom, con sede en Moscú. Las actividades de promoción darán comienzo en el mes de junio; está previsto un denso calendario de iniciativas, de las cuales se informará próximamente.

En el marco de las actividades de promoción se ha convocado asimismo un concurso internacional para la realización de un estudio de prospección de mercado sobre el consumo de aceite de oliva y las aceitunas de mesa en Brasil.

El objetivo de este estudio es evaluar las condiciones previas de este mercado y, eventualmente, preparar el terreno para iniciar un plan de promoción trienal en Brasil, determinando cuáles son los tipos de mensaje promocional más adecuados que pueden proponerse en este contexto.

Estudio comparativo de la estabilidad del aceite de oliva de *picholine* marroquí y de arbequina

W. Terouzi, Z. Ait Yacine, A. Oussama

INTRODUCCIÓN

Se prevé un aumento espectacular del consumo de aceite de oliva, en especial gracias a la imagen positiva del producto asociada a su contenido en ácidos grasos monoinsaturados y en antioxidantes naturales (Food Authenticity, F.A.I.M., 1998).

El aceite de oliva se caracteriza por su gran estabilidad oxidativa debido a su alto contenido en ácidos grasos insaturados (72% de monoinsaturados y 14% de poliinsaturados) (Harwood J. *et al.*, 2000), tanto en estado libre como esterificados en triglicéridos. Estos ácidos grasos disponen de uno o varios sitios reactivos: los dobles enlaces.

El fenómeno de la oxidación de los ácidos grasos como consecuencia de la luz o la temperatura conduce a una degradación organoléptica de la matriz que los contiene y a la aparición de un sabor “rancio” característico que altera la calidad organoléptica del producto y condiciona directamente su duración (A. Judde, 2004).

Los parámetros de oxidación del aceite de oliva son

la luz y la temperatura. El objetivo del presente estudio es realizar un seguimiento del efecto de determinadas condiciones de almacenamiento, como la oscuridad y la exposición total a la luz diurna o a la de una lámpara ultravioleta, sobre las propiedades físico-químicas de los aceites de oliva de dos variedades: arbequina y *picholine* marroquí.

Material y métodos

Para llevar a cabo este estudio hemos utilizado aceite de oliva elaborado a partir del fruto de la *picholine* marroquí (P) y de la arbequina (A) recogido en la campaña oleícola 2008/2009 en la explotación Ouled Ziane de Casablanca.

Siguiendo la norma del COI, los parámetros de calidad estudiados son: el índice de acidez (Ia), el índice de peróxidos (Ip) y las extinciones específicas K_{232} y K_{270} .

Para estudiar la influencia de cada condición de almacenamiento sobre la estabilidad de las características del aceite de oliva estudiado, se procedió del siguiente modo:

- Se colocó un primer lote de muestra en un espacio cerrado resguardado de la luz y de la temperatura ambiente.
- Se dejó un segundo lote de muestra en contacto directo con la luz solar.
- Se expuso un tercer lote de muestra a la luz de una lámpara ultravioleta con onda de 254 nm situada a una distancia de 15 cm.

Se realizaron análisis cada 15 días de exposición a la luz solar o almacenamiento en condiciones de oscuridad y cada 30 minutos de exposición a la luz ultravioleta.

Para determinar los coeficientes de las extinciones específicas en el ultravioleta a 232 nm (K_{232}), 270 nm (K_{270}) y ΔK , se utilizó un espectrofotómetro JENWAY 6715UV/Vis.

Resultados y discusiones

En las tablas 1, 2 y 3 se resumen los resultados de los diferentes análisis obtenidos en las tres condiciones de almacenamiento. La evaluación de los criterios de calidad inicial de los aceites estudiados (A y P) permitió

clasificarlos en la categoría de aceite de oliva virgen extra (COI T.15/NC n° 3/ Rev. 4).

Las mediciones de las características iniciales de los aceites de oliva mostraron que el aceite de la variedad arbequina presentaba una acidez, unos índices de peróxidos y unos coeficientes de extinción K_{232}/K_{270} bajos en relación con la *picholine* marroquí (alrededor de 3 meses tras la molturación).

Tras el periodo de almacenamiento (oscuridad, luz solar y luz ultravioleta), que duró dos meses, pudimos constatar que los aceites expuestos a la luz solar presentaban una cantidad elevada de ácidos grasos libres, manifiestamente superior a la de los aceites provenientes del almacenamiento en condiciones de oscuridad, lo que permite afirmar que la luz solar influye en la hidrólisis de los triglicéridos. Este aumento fue del 0,56% en el aceite A y del 0,33% en el aceite P.

Los aceites expuestos a la luz ultravioleta presentaban una cantidad elevada de ácidos grasos libres, superior a la observada en los aceites expuestos a la luz solar: el aumento fue del 0,59% en el aceite A y del 0,54% en el aceite P.

Observamos también un aumento en los valores de los demás criterios de calidad (índice de peróxidos, K_{232} y K_{270}) durante la exposición a la luz solar y a la luz ultravioleta.

TABLA 1
Evolución de las características del aceite de oliva en función del tiempo de almacenamiento en oscuridad.

Muestras	t (días)	Ia(%)	Ip (meq O2.kg-1)	K232	K270	K
A	0	0,705	5,00	0,0845	0,0110	< 0
	15	0,705	6,25	0,1020	0,0434	< 0
	30	0,705	6,25	0,1650	0,0384	< 0
	45	0,846	10,00	0,2650	0,0820	< 0
	60	0,846	11,25	0,2860	0,0980	< 0
P	0	0,846	6,25	0,103	0,054	0,001
	15	0,846	7,50	0,102	0,0459	< 0
	30	0,846	7,50	0,104	0,0742	< 0
	45	0,846	8,75	0,111	0,0980	< 0
	60	0,846	8,75	0,116	0,1020	< 0

TABLA 2
Evolución de las características del aceite de oliva en función del tiempo de exposición a la luz solar.

Muestras	t (días)	Ia(%)	Ip (meq O2.kg-1)	K232	K270	K
A	0	0,7050	10,00	0,028	0,0306	< 0
	15	1,0575	10,00	0,066	-	-
	30	1,1280	11,25	0,052	0,0460	0,0045
	45	1,1985	10,00	0,409	0,0620	0,0055
	60	1,2690	10,00	0,420	0,0760	0,0035
P	0	0,7290	7,08	0,068	0,0750	0,002
	15	0,7990	7,70	0,149	-	-
	30	0,8460	10,00	0,180	0,0410	0,0035
	45	0,9870	10,83	0,322	0,0529	0,0025
	60	1,0575	11,25	0,360	0,0746	0,0025

TABLA 3
Evolución de las características del aceite de oliva en función del tiempo de exposición a la luz ultravioleta.

Muestras	t (días)	Ia(%)	Ip (meq O2.kg-1)	K232	K270	K
A	0	0,6815	5,00	0,0383	0,0746	0,001
	30	0,9165	9,58	0,0990	0,1321	0,007
	60	0,9870	10,00	0,0976	0,0311	< 0
	90	1,0810	11,25	0,0450	0,0462	0,006
	120	1,1505	11,87	0,4278	0,1660	0
	150	1,2690	8,75	0,4270	0,1531	< 0
P	0	0,7290	8,12	0,0540	0,0880	0,002
	30	0,9870	10,00	0,0675	0,1296	0,006
	60	1,0100	11,25	0,0930	0,0415	< 0
	90	1,1045	10,00	0,0248	0,0443	< 0
	120	1,1985	10,83	0,4460	0,1793	0
	150	1,2690	7,92	0,4280	0,1908	< 0

Las figuras 1, 2 y 3 ilustran los resultados obtenidos, junto con las correlaciones entre los distintos parámetros de calidad en función del tiempo de almacenamiento.

El grado de acidez, expresado en porcentaje de ácido oleico, es un factor de calidad del aceite de oliva (COI, 2009) que informa sobre la alteración del aceite como consecuencia de la hidrólisis.

Como se aprecia en la figura 1, la acidez libre evoluciona linealmente de manera más o menos significativa en función de la duración y de las condiciones de almacenamiento. Así, se constata lo siguiente:

- En condiciones de oscuridad, el grado de acidez permanece constante en el aceite P, mientras que aumenta lentamente en el aceite A, aunque de una manera que no resulta significativa ($\rho = 0,0423$).
- Durante la exposición a la luz solar, el grado de acidez varía linealmente de manera ligeramente significativa en función del tiempo de exposición, especialmente en el aceite A ($\rho = 0,1269$), mientras que en el aceite P este valor es $\rho = 0,0845$.
- Durante la exposición a la luz ultravioleta, el grado de acidez varía linealmente de manera ligeramente significativa

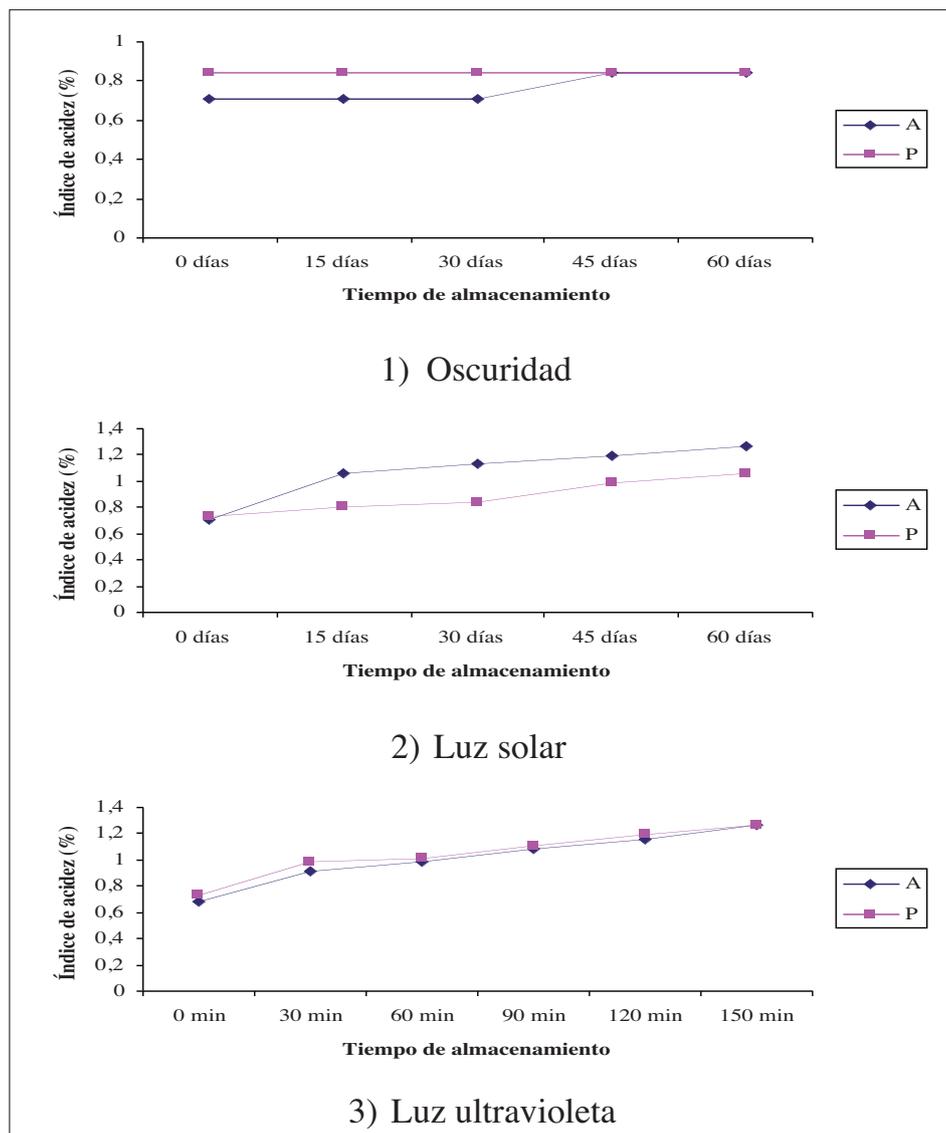


Figura 1: efecto de las distintas condiciones de almacenamiento sobre el grado de acidez del aceite de oliva.

en función del tiempo de exposición, especialmente en el aceite A ($\rho = 0,1067$), mientras que en el aceite P este valor es de $\rho = 0,098$.

El índice de peróxidos constituye un parámetro importante de la calidad de los aceites alimentarios (COI, 2009). Este índice se analizó en los aceites estudiados y los resultados se muestran en la figura 2.

El examen de los resultados relativos a la evolución del índice de peróxidos durante el almacenamiento reveló lo siguiente:

- En condiciones de oscuridad, el índice de peróxidos aumenta ligeramente tras 30 días en el aceite P y tras solo 15 días en el aceite A. Estableciendo una correlación entre el índice de peróxidos y el tiempo

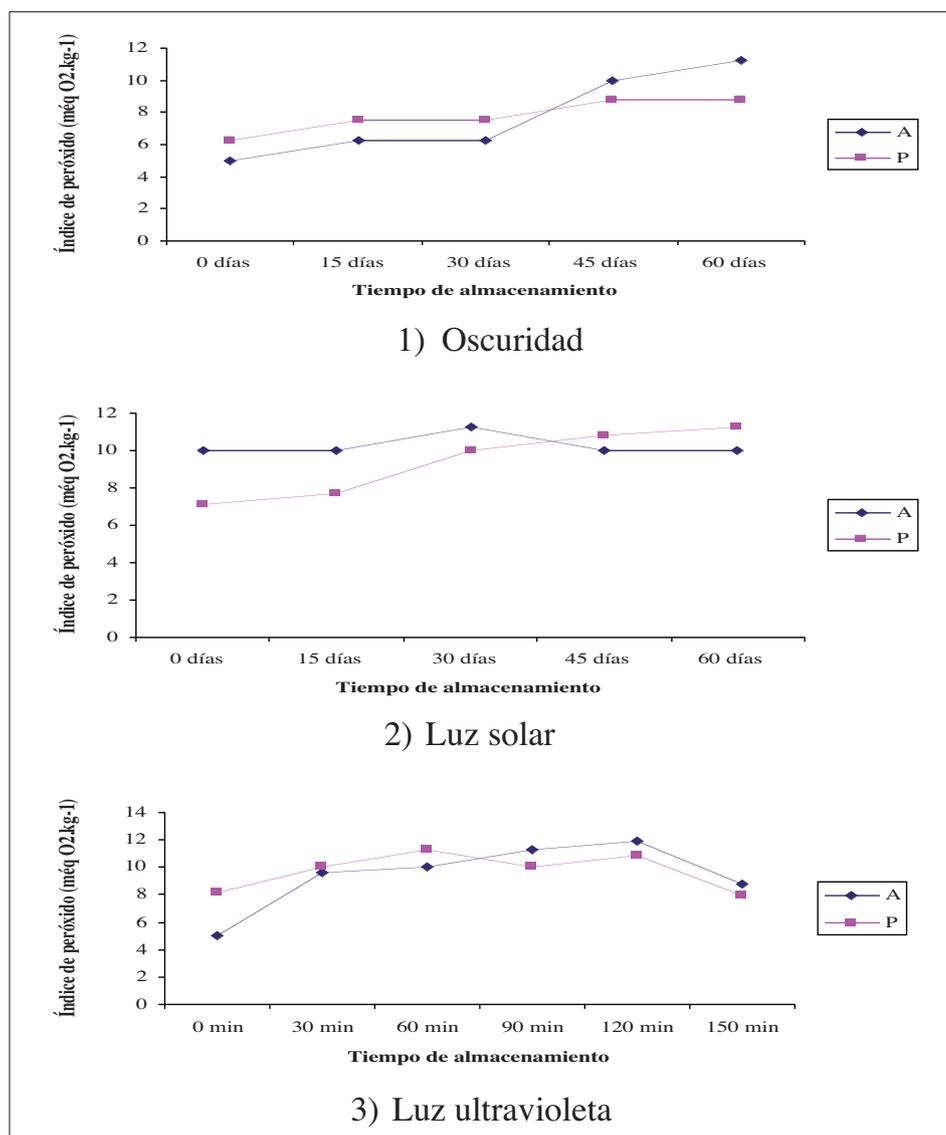


Figura 2: efecto de las distintas condiciones de almacenamiento sobre el índice de peróxidos del aceite de oliva.

de almacenamiento, se deduce que $\rho = 1,625$ en A y que $\rho = 0,625$ en P.

- Durante la exposición a la luz solar, se observa generalmente un aumento del índice de peróxidos ($\rho = 1,147$ en P), lo que demuestra que la luz aumenta este parámetro y, por tanto, influye negativamente sobre el aceite de oliva.

Estos resultados han sido confirmados por M. Rahmani (2007), que señaló que la autooxidación de la grasa fresca (aceite de oliva) se produce en tres periodos (inducción, oxidación activa y aceleración de las reacciones secundarias) y que estos periodos están influidos por factores prooxidantes (luz, temperatura y restos de metal).

- Durante la exposición a la luz ultravioleta, el índice

de peróxidos aumenta de manera más acusada en el aceite A que en el aceite P, con una correlación en función del tiempo de 0,768 y 0,0061, respectivamente.

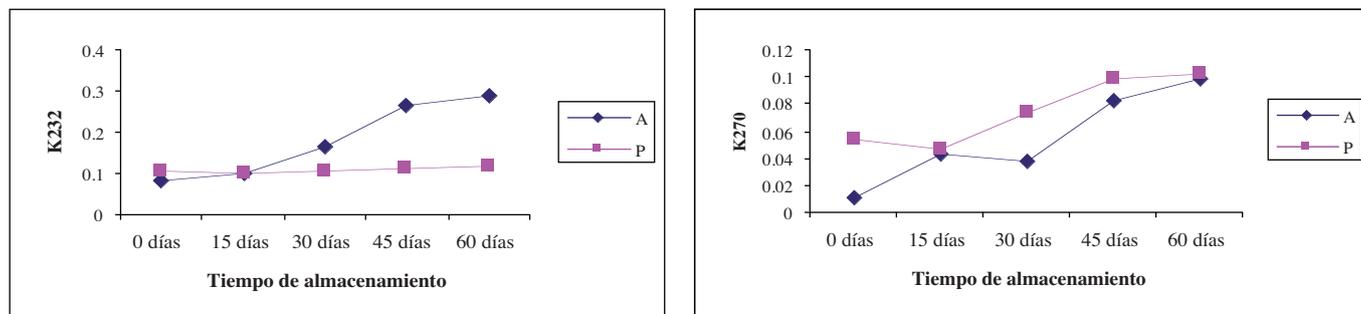
Los resultados relativos a la extinción específica se representan en la figura 3.

La extinción específica de los aceites en el ultravioleta constituye un importante parámetro de calidad de los aceites. Así, a 232 nm, permite evaluar la presencia de los productos primarios de la oxidación de los ácidos grasos (hidroperóxidos del ácido linoleico, ácidos grasos oxidados), mientras que a 270 nm se detectan los productos secundarios de la oxidación de los ácidos grasos (alcoholes, cetonas, etc.) (Tchiégang *et ál.* 2005).

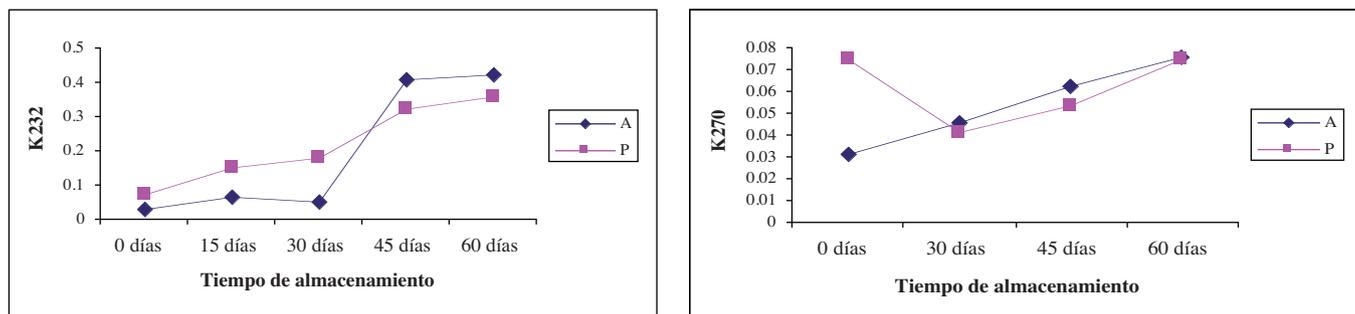
De estas curvas se deduce que las extinciones específicas de los aceites estudiados a 232 nm y a 270 nm siguen siendo inferiores al valor límite exigido por la norma del COI ($K_{232} \leq 2,6$ y $K_{270} \leq 0,25$) y que sus aumentos son leves durante todo el periodo de almacenamiento. Los coeficientes de correlación son pequeños y no superan los valores 0,1127 en el aceite A y 0,0839 en el aceite P.

Conclusión

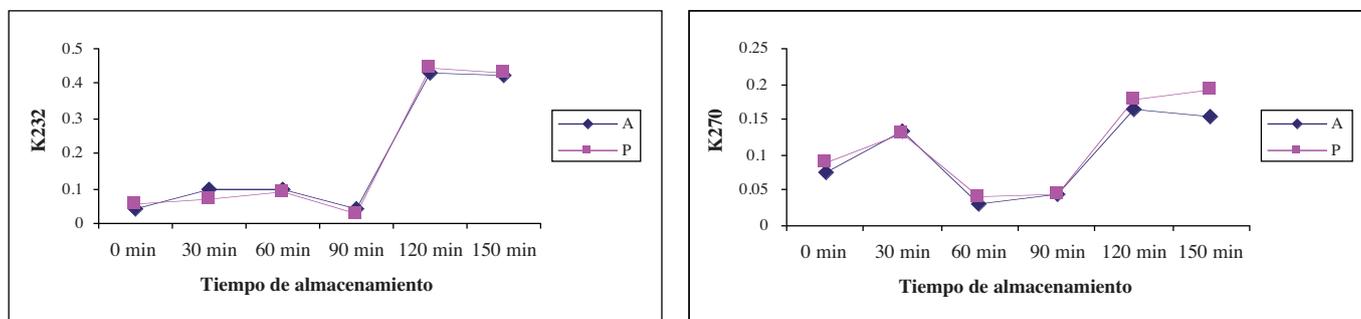
El conjunto de resultados obtenidos en este estudio



1) Oscuridad



2) Luz solar



3) Luz ultravioleta

Figura 3: efecto de las distintas condiciones de almacenamiento sobre las extinciones específicas del aceite de oliva.

permite afirmar que las condiciones de almacenamiento influyen en mayor o menor grado sobre la calidad del aceite de oliva. Así, hemos constatado lo siguiente:

- En condiciones de oscuridad: una buena estabilidad de los parámetros de calidad estudiados en las dos variedades de aceite de oliva, con una mayor estabilidad de la *picholine* marroquí.

- Durante la exposición a la luz solar: una buena estabilidad de las características estudiadas en la variedad *picholine* marroquí.
- Durante la exposición a la luz ultravioleta: un ligero aumento en ambas variedades.

El aceite de oliva de la variedad arbequina presentaba inicialmente las mejores características. Sin embargo,

durante el almacenamiento en condiciones naturales (oscuridad y luz diurna), mostró una menor resistencia a la alteración que la *picholine* marroquí. Estos resultados confirman la buena estabilidad oxidativa del aceite de oliva de la variedad *picholine* marroquí en relación con la arbequina.

Zehor Ait Yacine

Universidad Sultan Moulay Sliman
Facultad Científico-Técnica
Departamento de Biología

B.P 523, Beni Mellal (Marruecos)
 Dirección de correo electrónico:
azehor@yahoo.fr

Abdelkhalek Oussama

Universidad Sultan Moulay Sliman
 Laboratorio de Espectroquímica
 Aplicada y Medio Ambiente de la
 Facultad Científico-Técnica - Béni
 Mellal (Marruecos)

Dirección de correo electrónico:
oussamaabdelkhalek@yahoo.fr

Wafa Terouzi

Universidad Sultan Moulay Sliman
 Facultad Científico-Técnica - Béni
 Mellal (Marruecos)

a) Laboratoire Sciences des ali-
 ments, Faculté des Sciences, Sem-
 lalia, Marrakech, Marruecos.

**REFERENCIAS
 BIBLIOGRÁFICAS**

A. Judde, Prévention de
 l'oxydation des acides
 gras dans un produit cos-
 métique : mécanismes,

conséquences, moyens de
 mesure, quels antioxy-
 dants pour quelles appli-
 cations ? Revue OCL,
 vol. 11 n° 6, pp. 414-418.
 Novembre-décembre
 2004.

C. Tchiégang, Dandjouma
 A., Kapseu C., Parmentier
 M., Optimisation de l'ex-
 traction de l'huile par
 pressage des amandes de
 Ricinodendron heudelotii
 Pierre ex Pax – Journal of
 Food Engineering, Volume
 68, Issue 1, May 2005, Pa-
 ges 79-87.

COI T. 15/NC n° 3/Rév. 4.
 Norme commerciale appli-
 cable à l'huile d'olive et à
 l'huile de grignons d'oli-
 ve, 7-16. 2009.

Food Authenticity – Issues
 and Methodologies,
 F.A.I.M. Concerted Ac-
 tion, n° AIR3-CT94-2452,
 Eurofins Scientific (1998),
 214-257.

J. Harwood, Aparicio J.R.,
 Handbook of olive oil –
 Analysis and properties,
 An Aspen publication, As-
 pen Publishers, Inc., Gai-
 thersburg, Maryland,
 (2000), 1-513.

Rahmani. M., Méthodes d'é-
 valuation de la stabilité
 oxydative des lipides. Les
 technologies de laboratoi-
 re - n° 2 Janvier - février
 2007, 18-21

El Sector del Olivar Extremeño y sus Industrias Transformadoras

José Luis Llerena⁽¹⁾⁽²⁾ e Inmaculada Garrido^{(2)*}

1. INTRODUCCIÓN

El olivar es el principal sistema agrícola productor de aceite en la zona Mediterránea. En Extremadura supone un pilar básico en la economía rural, siendo el cultivo que mayor superficie ocupa de las tierras cultivables extremeñas.

Los olivos destinan su producción principalmente a la extracción de aceites en las almazaras; Extremadura se encuentra situada en el cuarto puesto del ranking de producción de aceite de oliva en España, tras Andalucía, Castilla La Mancha y Cataluña, (los aceites que se producen son de una calidad diferenciada). Otro destino importante es la producción de aceituna de mesa, en este sentido, la comunidad extremeña produce el 21% de las aceitunas aderezadas españolas (muy valoradas), tras Andalucía que ocupa el primer puesto.

Este trabajo muestra la situación del olivar Extremeño en las diferentes comarcas

olivareras, así como las industrias relacionadas: almazaras y entamadoras.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Caracterización del Olivar

Para la realización de este trabajo se parte de la información facilitada por la Junta de Extremadura procedente de las bases de datos para la gestión de ayudas Comunitarias. Según el Real Decreto 286/2002, de 22 de marzo, por el que se regula la **ayuda a la producción de aceite de oliva**, para poder acogerse al régimen de ayudas a la producción de aceite de oliva, todos los olivicultores deberán presentar una declaración desglosada de cultivo por términos municipales donde haya olivares para su explotación, correspondiente a los olivos en producción y a la situación de los olivares que exploten a 1 de noviembre de la campaña con respecto a la cual se haga la declaración. Además, de-

berán declarar los kilogramos de aceitunas de almazaras y de mesa entregados a las distintas industrias autorizadas.

Para la caracterización del olivar de Extremadura se analizaron todas las declaraciones de olivar presentadas en el Servicio de Ayudas Sectoriales de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura en la campaña 2004/2005, la última de la que se dispone de información, ya que a partir de la campaña 2005/2006 se aplica el régimen de pago único, en el que los olivicultores no están obligados a realizar estas declaraciones, ya que la Administración les asigna un "pago único" en función de la producción de olivar registrada en las últimas campañas. Los datos fueron facilitados por el Servicio de Ayudas Sectoriales de la Dirección General de Política Agrícola Común de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura en septiembre de 2006.

¹ Centro Tecnológico Agroalimentario Extremadura (CTAEX). España.

² Área de Fisiología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Extremadura. España.

* igarridoc@unex.es

Comarcas oleícolas

En Extremadura se han delimitado 12 comarcas oleícolas siguiendo el criterio de su producción homogénea de aceite de oliva, que están fijadas en el Reglamento (CE nº 2138/97) de la Comisión y que se recogen en la Tabla 1 y Fig 1.

2.2. Estudio de almazaras y entamadoras

En Mayo de 2005 se identificaron un conjunto de almazaras y entamadoras de la Comunidad de Extremadura, clasificándolas en grupos por zonas productoras de aceite, que son las diferentes comarcas. El **marco del muestreo** es el total de almazaras y entamadoras localizadas en Extremadura (119 y 84 respectivamente, las almazaras están

distribuidas por todas las comarcas oleícolas, sin embargo entamadoras sólo las poseen algunas de estas comarcas). Los datos para este trabajo se obtuvieron mediante entrevistas seleccionando una muestra representativa de 84, para las almazaras, (que suponen un 70,59% del total) y de 50, para las entamadoras, (que suponen un 59,52% del total). Este estudio se realizó con la premisa de que cada comarca estuviese representada, al menos, con un 50% de las almazaras o entamadoras de la zona.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Características del olivar extremeño

En primer lugar se muestra la **intensidad de cultivo** de

olivo declarado por comarca oleícola en la campaña 2004/2005 (Tabla 2), como se indica en Materiales y Métodos, es la última campaña de la que se disponen datos. Esta superficie de olivar es estable, sin sufrir prácticamente variación desde los años 2000/2001 (Llerena y Garrido, 2007). La comarca con más hectáreas de olivar es la de Tierra de Barros seguida de Vegas del Guadiana y Jerez-Llerena todas ellas de la provincia de Badajoz, la siguiente comarca pertenece ya a Cáceres, Gata-Hurdes. En la tabla 2 también se incluyen el número de olivos totales y productivos en cada una de las comarcas y la densidad de plantación (estos datos proceden del año 1997), siendo la comarca de Gata-Hurdes la que más olivos totales y productivos tiene, así, esta comarca es la que mayor densidad de plantación presenta (224,52 árboles/ha) y la que menos es Tierra de Barros (70,52 árboles/ha), esta última, con más superficie de olivar, éste es, por tanto, mucho más fluido.

El Reglamento comunitario de materias grasas ordena las plantaciones por tradicionales o intensivas en función de la densidad de plantación, considerando como intensivas las que tienen más de 150 árboles por hectárea frente al olivar tradicional cuyo marco de plantación es mucho más amplio, es decir, los olivos se encuentran muy

<p>TABLA 1 Comarcas oleícolas de Extremadura: superficie, número de Municipios y Superficie Agraria Útil.</p>					
Comarca Oleícola	Superficie (ha)	% Sup	Nº Municipios	SAU (ha)	% SAU/Sup
Gata-Hurdes	247.559	6,08	39	133.121	53,77
Vera-Ambroz-Jerte	225.102	5,53	42	181.661	80,70
Ibores	169.727	4,17	23	125.715	74,07
Logrosán-Guadalupe	307.683	7,56	19	197.124	64,07
Montánchez	117.243	2,88	21	81.765	69,74
Tierras de Cáceres	834.909	20,52	70	722.247	86,51
Alburquerque	143.612	3,53	12	127.661	88,89
Vegas del Guadiana	510.567	12,55	36	436.722	85,54
Tierra de Barros	285.570	7,02	31	262.852	92,04
Siberia	297.689	7,32	20	197.685	66,41
Serena	219.024	5,38	9	202.042	92,25
Jeréz-Llerena	710.440	17,46	51	610.061	85,87
Extremadura	4.069.125	100,00	373	3.278.656	80,57

Fuente: Elaboración propia a partir de MAPA 1982 (a) y 1982 (b).

alejados unos de otros, llegando a superar los 13 m de distancia (García-Brenes, 2004). En Extremadura y según los datos anteriores, las comarcas con olivar intensivo son Gata-Hurdes y La Siberia, las demás presenta, claramente olivar tradicional. El olivar intensivo busca una mayor productividad, abaratando además los costes de mano de obra puesto que favorece la mecanización de la recolección de la aceituna (García-Brenes, 2004). Sin embargo, provoca una mayor presión sobre el suelo y los recursos hídricos, ya que requiere mayor cantidad de fertilizantes y agua. Por el contrario el olivar tradicional sostenible ecológicamente, creador de empleo y rentable, pero generador de malestar social por las pésimas condiciones de trabajo (García-Brenes 2006). El cultivo intensivo rompe la imagen tradicional de olivar de árbol de secano, menos exigente en suelo y humedad que los cultivos anuales más corrientes, para convertirlo en un cultivo más exigente en agua y medios químicos (Naredo, 1983).

El olivo es un árbol con fase juvenil y adulta; la capacidad reproductora solamente se da en fase adulta, así que se considera olivar improductivo la nueva plantación que se encuentra en estado juvenil. La transición de estado juvenil a adulto es temporal, ocurriendo a partir de los 5-8 años en árboles

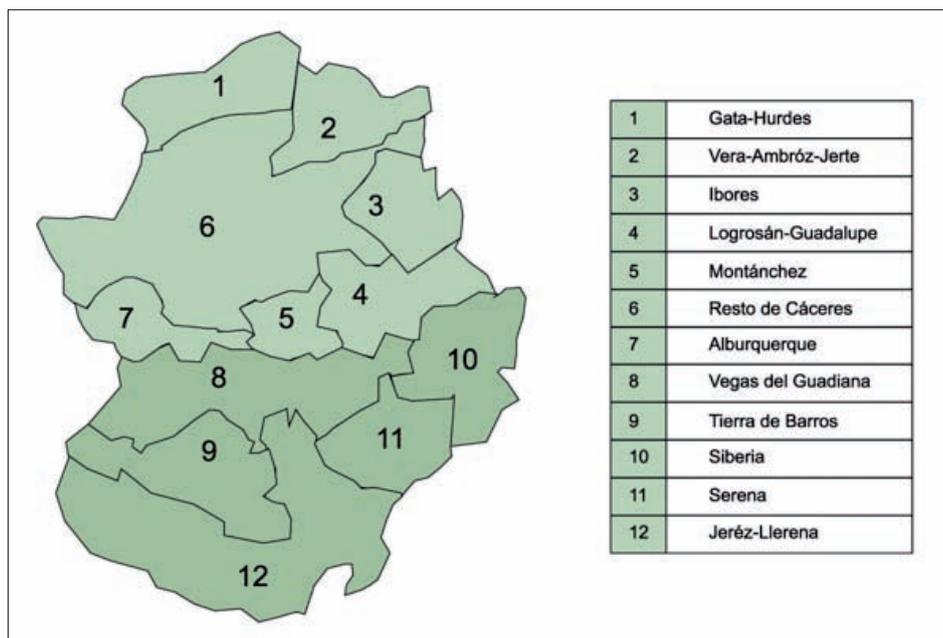


Figura 1: Comarcas oleícolas de Extremadura.

que se han originado de semillas; pero también es espacial, siendo las zonas más cercanas al suelo las más juveniles (Rapoport, 2004). La

mayoría del olivar extremeño (92,20%) está compuesto por olivar productivo (Tabla 2); sólo destacan por la proliferación de nuevas plantacio-

Comarca	Olivar (ha) (1)	Nº olivos (2)	Nº olivos productivos (2)	Densidad (árboles/ha) (2)
Gata-Hurdes	24.482	4.166.183	4.148.170	224,52
Vera-Ambroz-Jerte	5.626	642.806	639.082	90,33
Ibores	12.447	959.146	953.048	76,95
Logrosán-Guadalupe	8.196	1.015.945	1.008.340	123,32
Montánchez	7.629	626.940	621.536	74,81
Tierras de Cáceres	18.207	1.313.673	1.300.811	92,03
Alburquerque	8.177	807.765	783.204	114,04
Vegas del Guadiana	39.798	3.380.586	2.792.970	96,33
Tierra de Barros	54.338	3.490.939	2.808.721	70,52
La Siberia	15.360	2.165.837	2.120.535	158,29
La Serena	18.744	1.915.219	1.684.163	127,00
Jeréz-Llerena	37.290	3.447.241	3.208.844	102,85
Extremadura	250.294	23.932.280	22.069.424	107,33

Fuente: Elaboración propia a partir: (1) Servicio de Ayudas Sectoriales 2006; (2) Servicio de Estadística y Análisis Sectorial 1997.

nes, las comarcas de Tierra de Barros, con un 19,5% de los olivos improductivos, seguida de la Vegas del Guadiana con un 17,4% y La Serena con un 12,1%.

Con respecto a la **producción de aceitunas por comarca** (Tabla 3), en la provincia de Badajoz se produce el 75,15% de las aceitunas extremeñas, y dentro de esta provincia las comarcas más productoras son Tierra de Barros y las Vegas del Guadiana, puesto que son las comarcas con más olivares. En Cáceres la comarca más productora es Gata-Hurdes (15% de la producción regional). Con respecto al rendimiento destaca La Serena con 2.093,09 Kg/ha, seguida de la de las Vegas del Guadiana (1.889,61 Kg/ha). Por debajo, las que presentan

menor rendimiento son Tierras de Cáceres (411,39 Kg/ha), los Ibores (735,80 Kg/ha) y Logrosán-Guadalupe (823,87 Kg/ha).

García Brenes (2006) distingue 4 sistemas productivos muy diferentes: 1) el olivar de secano de rendimientos bajos, cuyos valores medios suelen ser inferiores a los 1.000 Kg de aceitunas por hectáreas. 2) El olivar de secano de rendimientos medios, con valores medios de entre 1.000 a 2.500 Kg/ha. 3) El olivar de secano de rendimientos altos, con valores medios entre 2.500 y 4.000 Kg/ha y 4) El olivar de regadío, que por término medio supera los 4.000 Kg/ha. Según esto, los olivares extremeños pertenecerían a los dos sistemas productivos primeros: olivar de secano de

rendimientos bajos y medios. El sistema 1, bajos rendimientos, suele darse en olivares sobre suelos poco favorables para cualquier otro cultivo agrícola en general y para el olivo en particular. El sistema 2, rendimientos medios, constituye un sistema productivo que se encuentra en suelos que tradicionalmente venían siendo ocupados por el olivar, pero que no ofrecen rendimientos especialmente elevados. Sin embargo la productividad del olivar extremeño no parece estar condicionada por parámetros edafoclimáticos, sino más bien por las variedades de cada región, así como por factores de manejo del cultivo, sociales y económicos (Llerena et al., 2008).

Analizando la **productividad de aceite**, se observa que la mayor parte del olivar extremeño presenta una baja productividad, con una media de 198 kilos de aceite por cada hectárea, frente a los 610 kilos de media de Andalucía, los 234 kilos de Castilla-La Mancha o los 290 kilos por hectárea de la Comunidad Valenciana. En un alto porcentaje se trata de olivar de sierra, con gran calidad organoléptica en sus aceites, pero escasa producción. Sin embargo, gracias a las nuevas plantaciones y a las mejoras de los sistemas de producción, incluido el riego por goteo, el olivar extremeño ha logrado duplicar su producción de aceite de oliva en las últimas dos décadas.

TABLA 3
Producción y rendimiento del olivar por comarca (aceitunas)

Comarca	Aceitunas (kg)	[%s/total]	Kg/ha
Gata-Hurdes	52.254.326	[14,63]	2134,40
Vera-Ambroz-Jerte	5.328.964	[1,49]	947,20
Ibores	9.158.523	[2,56]	735,80
Logrosán-Guadalupe	6.752.414	[1,89]	823,87
Montánchez	7.766.010	[2,17]	1017,96
Tierras de Cáceres	7.490.248	[2,10]	411,39
CACERES	88.750.485	[24,85]	1158,82
Alburquerque	7.636.809	[2,14]	933,94
Vegas del Guadiana	75.202.854	[21,06]	1889,61
Tierra de Barros	94.804.530	[26,55]	1744,72
La Siberia	21.929.410	[6,14]	1427,70
La Serena	29.588.128	[8,28]	2093,09
Jerez-Llerena	39.232.893	[10,99]	1052,10
BADAJOZ	268.394.624	[75,15]	1545,10
EXTREMADURA	357.145.109	[100]	1426,90

Fuente: Elaboración propia a partir de Servicio de Ayudas Sectoriales 2006.

Si a mediados de los años 80 se producían 23.000 toneladas de media, en los últimos tres años esta media se ha acercado a las 50.000 toneladas de aceite de oliva, sin contar la producción de aceituna para aderezo (López Sánchez, 2006). El olivar extremeño produjo en la campaña 2004/2005 un total de 49.697 t de aceite, de las que el 82% corresponde a la provincia pacense y el 18% a la cacereña (Tabla 4). En cuanto a la distribución comarcal destaca la Comarca de las Vegas del Guadiana con un 24% de la producción, seguida de la Tierra de Barros (18%), sin embargo, las comarcas con más rendimiento (más Kg de aceite por ha) son La Serena, Tierra de Barros y La Siberia.

TABLA 4 Producción de olivar por comarca (aceite)			
Comarca	Aceitunas (kg)	[%s/total]	Kg/ha
Gata-Hurdes	2.679.444	[5,39]	109,44
Vera-Ambroz-Jerte	564.362	[1,14]	100,31
Ibores	1.842.324	[3,71]	148,01
Logrosán-Guadalupe	1.145.407	[2,30]	139,75
Montánchez	1.526.008	[3,07]	200,03
Tierras de Cáceres	1.072.358	[2,16]	58,90
CACERES	8.829.903	[17,77]	115,29
Alburquerque	1.597.815	[3,22]	195,40
Vegas del Guadiana	11.862.358	[23,87]	298,06
Tierra de Barros	9.187.798	[18,49]	169,09
La Siberia	4.481.075	[9,02]	291,74
La Serena	6.214.216	[12,50]	331,53
Jerez-Llerena	7.524.079	[15,14]	201,77
BADAJOS	40.867.341	[82,23]	235,27
EXTREMADURA	49.697.244	[100]	198,55

Fuente: Elaboración propia a partir de Servicio de Ayudas Sectoriales 2006.

comarcas que más aceitunas molidas son Vegas del Guadiana y La Serena. El rendimiento medio de aceite en Extremadura es del 18,09%: en la provincia de Cáceres existe más variabilidad entre las diferentes comarcas, mientras que en las comarcas de Badajoz el rendimiento es

3.2. Industrias Transformadoras

Almazaras

Actualmente existen en España una 1.773 almazaras que se concentran fundamentalmente en el sur, principalmente en Andalucía (Agencia del Aceite de Oliva, 2005). Extremadura ocupa el quinto lugar en número de almazaras con 119 repartidas por cada una de las comarcas oleícolas como muestra la tabla 5, donde también se incluye las toneladas de aceitunas molidas, el rendimiento medio de aceite, los residuos generados y la cantidad de aceite envasado. Las

TABLA 5 Distribución de almazaras por comarcas, molturación media por almazara y rendimiento medio de aceite. Porcentaje de aceite envasado. Toneladas de residuos generados.					
Comarca	Nº	Molturación (t)	Rendimiento Aceite (%)	Residuos (t)	% aceite Envasado
Gata-Hurdes	10	2.771,43	14,36	2.453,14	81,43
Vera-Ambroz-Jerte	7	1.190,00	14,00	711,00	80,00
Ibores	5	967,50	20,75	475,00	82,50
Logrosán-Guadalupe	6	1.382,50	14,25	1.138,75	57,50
Montánchez	3	1.250,00	19,50	1.100,00	40,00
Tierras de Cáceres	14	1.100,00	15,44	826,00	80,00
CACERES	45	1.520,97	15,76	1.187,61	75,16
Alburquerque	5	1.195,00	19,50	1.062,00	48,75
Vegas del Guadiana	13	3.733,33	19,61	2.753,33	37,56
Tierra de Barros	22	2.302,94	19,28	1.755,24	46,29
La Siberia	9	2.700,00	19,33	2.145,00	25,83
La Serena	13	3.700,00	19,89	2.822,22	32,78
Jerez-Llerena	12	1.554,50	19,18	1.311,63	32,13
BADAJOS	74	2.631,43	19,45	2.030,75	38,25
EXTREMADURA	119	2.221,62	18,09	1.719,60	51,87

más uniforme (alrededor de un 19,5%).

En lo referente a los residuos generados, en valores absolutos, las comarcas de Cáceres generan mucho menos que las de Badajoz (36.816 t frente a 107.630 t) sin embargo, expresando la cantidad de residuos generados en función de la cantidad de aceite obtenido (Tabla 4) se observa que en la provincia de Cáceres se genera en proporción más residuos que en Badajoz: 4,17 frente a 2,63 t residuos por t de aceite producido. La media de producción de residuos por almazaras (Tabla 5) es muy variable oscilando entre las 475 t de los Ibores y 2.822,22 t de La Serena.

En Extremadura se envasa el 51,87% del aceite producido (Tabla 5), la mayoría de este envasado se realiza en la provincia de Cáceres. Por comarca la que mayor porcentaje de aceite envasa es

los Ibores (82,50%) y la que menos La Siberia (25,83%).

Entamadoras

Extremadura posee 84 entamadoras de las 449 existentes en España, ocupando el segundo lugar después de Andalucía (con 241 entamadoras) (Agencia del Aceite de Oliva, 2005). No todas las comarcas oleícolas cuentan con estas industrias, en la tabla 6 se muestra la distribución de entamadoras dentro de la comunidad extremeña y su producción. En la provincia de Cáceres se encuentran 21 entamadoras, la mayoría (14) en la comarca de Gata-Hurdes. Badajoz cuenta con 63 estando concentradas, la mayoría en la comarca de tierra de Barros (54). Las entamadoras más productivas se encuentran en la provincia de Cáceres, donde se produce más del doble de aceitunas por entamadora que en Badajoz, y dentro de la pro-

vincia cacereña destacan las comarcas de Vera-Ambroz-Jerte y Gata-Hurdes.

4. CONCLUSIONES

En vista de los datos anteriores se puede concluir que la oleicultura extremeña es fundamentalmente tradicional, solamente en dos comarcas podría considerarse intensiva (Gata-Hurdes y La Siberia). Se trata de un olivar productivo existiendo en Tierra de Barros y Vegas del Guadiana mayor cantidad de olivos improductivos debido a que allí proliferan nuevas plantaciones. El rendimiento en la productividad de aceituna y aceite es bajo-medio. Las almazaras de las comarcas de la provincia de Badajoz presentan un mayor rendimiento de aceite que las de Cáceres, sin embargo, la industria entamadora es más productiva en las comarcas cacereñas.

REFERENCIAS

Agencia del Aceite de Oliva. 2005. Censo de Almazaras y Entamadoras españolas. www.mapa.es

García Brenes MD. 2004. El olivar de regadío en Andalucía. Un cultivo insostenible y con un marco institucional favorable. X Feria del olivo de Montoro: 1-5.

García Brenes MD. 2006. Reestructuración, explota-

Comarca	Nº	Producción media por entamadora (t)
Gata-Hurdes	14	5.143,75
Vera-Ambroz-Jerte	6	6.187,50
Tierras Cáceres	1	2.500,00
CACERES	21	5.261,53
Vegas del Guadiana	5	1.216,66
Tierra de Barros	54	2.705,93
Jerez-Llerena	4	1.183,33
BADAJOZ	63	2.461,73
EXTREMADURA	84	3.189,68

- ciones unifamiliares y el cultivo del olivar en Andalucía. *Economía, Sociedad y Territorio* 21: 119-150.
- Llerena JL., Álvarez-Tinaut MC., Garrido I. 2008. Estudio del olivar extremeño: su productividad relacionada con las condiciones edafoclimáticas de Extremadura. Libro de Resúmenes del XII Simposio Ibérico sobre Nutrición Mineral de las Plantas p: 134..
- Llerena JL, Garrido I. 2007. Evolución del olivar extremeño y sus producciones en el decenio 1996-2005. XIII Simposium Científico-Técnico Expoliva 2007. OLI 10.
- López Sánchez MD. 2006. Extremadura amplía las plantaciones de olivar en zona de regadío. *Boletín de Agrofprofesional* 27/03/06.
- Naredo JM. 1983. La crisis del olivar como cultivo "biológico" tradicional. *Agricultura y Sociedad. Madrid MAPA* 26:168-288.
- Rapoport H. 2004. *Botánica y Morfología*. Cap. 2. coord. Barranco D.; Fenandez-Escobar D.; Rallo L. El cultivo del olivo 5ª Edición, Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- Real Decreto 286/2002. de 22 de Marzo, por el que se regula la producción de aceite de oliva.
- Servicio de Ayudas Sectoriales. 2006. Declaraciones del olivar y producciones correspondientes a la campaña 2004/2005. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura. Documento no publicado.
- Servicio de Estadística y Análisis Sectorial. 1997. Declaraciones del olivar correspondientes a la campaña 1996/1997. Consejería de Agricultura, Comercio y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura. Documento no publicado.

Norma comercial aplicable a los aceites de oliva y los aceites de orujo de oliva

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta norma se aplicará a los aceites de oliva y los aceites de orujo de oliva objeto de comercio internacional o de transacciones en forma de concesiones o de ayuda alimentaria.

2. DENOMINACIONES Y DEFINICIONES

2.1. El aceite de oliva es el aceite procedente únicamente del fruto del olivo (*Olea europaea* L.), con exclusión de los aceites obtenidos por disolventes o por procedimientos de reesterificación y de toda mezcla con aceites de otra naturaleza. Se comercializará según las denominaciones y definiciones siguientes:

2.1.1. Los aceites de oliva vírgenes son los aceites obtenidos del fruto del olivo únicamente por procedimientos mecánicos o por otros medios físicos en condiciones, especialmente térmicas, que no produzcan la alteración del aceite, que no haya tenido más tratamiento que el la-

vado, la decantación, la centrifugación y el filtrado.

2.1.1.1. Los aceites de oliva vírgenes aptos para el consumo en la forma en que se obtienen incluyen:

i) **el aceite de oliva virgen extra:** aceite de oliva virgen cuya acidez libre expresada en ácido oleico es como máximo de 0,8 gramos por 100 gramos y cuyas demás características corresponden a las fijadas para esta categoría en la presente Norma.

ii) **el aceite de oliva virgen:** aceite de oliva virgen cuya acidez libre expresada en ácido oleico es como máximo de 2 gramos por 100 gramos y cuyas demás características corresponden a las fijadas para esta categoría en la presente Norma.

iii) **el aceite de oliva virgen corriente:** aceite de oliva virgen cuya acidez libre expresada en ácido oleico es como máximo de 3,3 gramos por 100 gramos y cuyas demás características corresponden a las fijadas para esta categoría en la presente Norma.¹

2.1.1.2. El aceite de oliva virgen no apto para el consumo en la forma en que se obtiene, denominado **aceite de oliva virgen lampante:** aceite de oliva virgen cuya acidez libre expresada en ácido oleico es superior a 3,3 gramos por 100 gramos y/o cuyas características organolépticas y demás características corresponden a las fijadas para esta categoría en la presente Norma. Se destina a las industrias de refinado o a usos técnicos.

2.1.2. El aceite de oliva refinado es el aceite de oliva obtenido de los aceites de oliva vírgenes mediante técnicas de refinado que no provoquen ninguna modificación de la estructura glicéridica inicial. Su acidez libre expresada en ácido oleico es como máximo de 0,3 gramos por 100 gramos y sus demás características corresponden a las fijadas para esta categoría en la presente Norma.²

2.1.3. El aceite de oliva es el aceite constituido por la mezcla de aceite de oliva refinado y de aceites de oliva vírgenes aptos para el consu-

¹ Este producto sólo puede ser vendido directamente al consumidor si está permitido en el país de venta al por menor. De no estarlo, la denominación de este producto se ajustará a las disposiciones legales del país en cuestión.

² Este producto sólo puede ser vendido directamente al consumidor si está permitido en el país de venta al por menor.

mo en la forma en que se obtienen. Su acidez libre expresada en ácido oleico es como máximo de 1 gramo por 100 gramos y sus demás características corresponden a las fijadas para esta categoría en la presente Norma.¹

2.2. El aceite de orujo de oliva es el aceite obtenido por tratamiento con disolventes u otros procedimientos físicos de los orujos de oliva, con exclusión de los aceites obtenidos por procedimientos de reesterificación y de toda mezcla con aceites de otra naturaleza. Se comercializará según las denominaciones y definiciones siguientes:

El aceite de orujo de oliva crudo es el aceite de orujo de oliva cuyas características corresponden a las fijadas para esta categoría en la presente Norma. Se destina al refinado con vistas al consumo humano o a usos técnicos.

2.2.2. El aceite de orujo de oliva refinado es el aceite obtenido a partir del aceite de orujo de oliva crudo por técnicas de refinado que no provoquen ninguna modificación de la estructura glicéridica inicial. Su acidez libre expresada en ácido oleico es como máximo de 0,3 gramos por 100 gramos y sus demás características corresponden a las fijadas para

esta categoría en la presente Norma.²

2.2.3. El aceite de orujo de oliva es el aceite constituido por la mezcla de aceite de orujo de oliva refinado y de aceite de oliva virgen apto para el consumo en la forma en que se obtiene. Su acidez libre expresada en ácido oleico es como máximo de 1 gramo por 100 gramos y sus demás características corresponden a las fijadas para esta categoría en la presente Norma.³ Esta mezcla no podrá en ningún

caso denominarse “aceite de oliva”.

3. CRITERIOS DE PUREZA

Las características de identificación que constituyen los criterios de pureza son aplicables a los aceites de oliva y los aceites de orujo de oliva.

En los límites establecidos para cada criterio se incluyen los márgenes de precisión del método recomendado.

3.1. Composición en ácidos grasos por cromatografía de gases (% m/m de ésteres metílicos)

- Acido mirístico	≤ 0,05
- Acido palmítico	7,5 - 20,0
- Acido palmitoleico	0,3 - 3,5
- Acido heptadecanoico	≤ 0,3
- Acido heptadecenoico	≤ 0,3
- Acido esteárico	0,5 - 5,0
- Acido oleico	55,0 - 83,0
- Acido linoleico	3,5 - 21,0
- Acido linolénico	≤ 1,0
- Acido araquídico	≤ 0,6
- Acido gadoleico (eiosenoico)	≤ 0,4
- Acido behénico	≤ 0,2*
- Acido lignocérico	≤ 0,2

* Límite situado en ≤ 0,3 para los aceites de orujo de oliva.

¹ El país en el que el producto se venda al por menor puede exigir una denominación más precisa.

² Este producto sólo puede ser vendido directamente al consumidor si está permitido en el país de venta al por menor.

³ El país en el que el producto se venda al por menor puede exigir una denominación más precisa.

3.2. Contenido en ácidos grasos trans (% de los ácidos grasos trans)

	C18:1 T	C18:2 T + C18:3 T
	%	%
- Aceites de oliva vírgenes comestibles	≤ 0,05	≤ 0,05
- Aceite de oliva virgen lampante	≤ 0,10	≤ 0,10
- Aceite de oliva refinado	≤ 0,20	≤ 0,30
- Aceite de oliva	≤ 0,20	≤ 0,30
- Aceite de orujo de oliva crudo	≤ 0,20	≤ 0,10
- Aceite de orujo de oliva refinado	≤ 0,40	≤ 0,35
- Aceite de orujo de oliva	≤ 0,40	≤ 0,35

3.3. Composición en esteroides y en dialcoholes triterpénicos

3.3.1. Composición en desmetilesteroides (% de los esteroides totales)

- Colesterol	≤ 0,5
- Brasicasterol	≤ 0,1*
- Campesterol	≤ 4,0
- Estigmasterol	< campesterol para los aceites comestibles
- Delta7estigmastenol	≤ 0,5
- Betasitosterol + delta5avenasterol + delta523estigmastadienol + clerosterol + sitostanol + delta524estigmastadienol	≥ 93

* Límite situado en ≤ 0,2 para los aceites de orujo de oliva.

3.3.2. Contenido de esteroides totales (mg/kg)

- Aceites de oliva vírgenes	} ≥ 1000
- Aceite de oliva refinado	
- Aceite de oliva	
- Aceite de orujo de oliva crudo	≥ 2500
- Aceite de orujo de oliva refinado	≥ 1800
- Aceite de orujo de oliva	≥ 1600

**3.3.3. Contenido en eritrodiol y uvaol
(% de los esteroides totales)**

- Aceites de oliva vírgenes comestibles	≤ 4,5
- Aceite de oliva virgen lampante	≤ 4,5 ¹
- Aceite de oliva refinado	≤ 4,5
- Aceite de oliva	≤ 4,5
- Aceite de orujo de oliva crudo	> 4,5 ²
- Aceite de orujo de oliva refinado	> 4,5
- Aceite de orujo de oliva	> 4,5

**3.4. Contenido en ceras C40 + C42 +
C44 + C46 (mg/kg)**

- Aceites de oliva vírgenes comestibles	≤ 250
- Aceite de oliva virgen lampante	≤ 300 ¹
- Aceite de oliva refinado	≤ 350
- Aceite de oliva	≤ 350
- Aceite de orujo de oliva crudo	> 350 ²
- Aceite de orujo de oliva refinado	> 350
- Aceite de orujo de oliva	> 350

¹ Cuando el aceite presente un contenido en ceras comprendido entre 300 y 350 mg/kg, se considerará un aceite de oliva virgen lampante si su contenido en alcoholes alifáticos es ≤ a 350 mg/kg o si su contenido en eritrodiol + uvaol es ≤ a 3,5%.

² Cuando el aceite presente un contenido en ceras comprendido entre 300 y 350 mg/kg, se considerará un aceite de orujo de oliva crudo si su contenido en alcoholes alifáticos totales es > a 350 mg/kg y si su contenido en eritrodiol + uvaol es > a 3,5%.

3.5. Diferencia máxima entre el contenido real y el contenido teórico en triglicéridos con ECN 42

- Aceites de oliva vírgenes comestibles	0,2
- Aceite de oliva virgen lampante	0,3
- Aceite de oliva refinado	0,3
- Aceite de oliva	0,3
- Aceite de orujo de oliva crudo	0,6
- Aceite de orujo de oliva refinado	0,5
- Aceite de orujo de oliva	0,5

**3.6. Contenido en estigmastadienos
(mg/kg)**

- Aceites de oliva vírgenes comestibles	≤ 0,10
- Aceite de oliva virgen lampante	≤ 0,50

3.7. Contenido de 2 monopalmitato de glicerilo

- Aceites de oliva vírgenes comestibles y aceite de oliva	
C16:0 ≤ 14.0% ; 2P ≤ 0.9%	
C16:0 > 14.0% ; 2P ≤ 1.0%	
- Aceites de oliva vírgenes no comestibles y aceites de oliva refinados	
C16:0 ≤ 14.0% ; 2P ≤ 0.9%	
C16:0 > 14.0% ; 2P ≤ 1.1%	
- Aceites de orujo de oliva	≤ 1.2%
- Aceites de orujo de oliva crudos y refinados	≤ 1.4%

3.8. Materia insaponificable (g/kg)

- Aceites de oliva	≤ 15
- Aceites de orujo de oliva	≤ 30

4. CRITERIOS DE CALIDAD

En los límites establecidos para cada criterio y para cada denominación se incluyen los márgenes de error del método recomendado.

	Aceite de oliva virgen extra	Aceite de oliva virgen	Aceite de oliva virgen corriente	Aceite de oliva virgen lampante*	Aceite de oliva refinado	Aceite de oliva	Aceite de orujo de oliva crudo	Aceite de orujo de oliva refinado	Aceite de orujo de oliva
4.1. Características organolépticas									
- olor y sabor					aceptable	bueno		aceptable	bueno
- olor y sabor (sobre una escala continua)									
. mediana del defecto	Me = 0	0 < Me ≤ 3,5	3,5 < Me ≤ 6,00**	Me > 6,0					
. mediana del frutado	Me > 0	Me > 0			amarillo claro	claro, amarillo a verde		claro, amarillo a amarillo oscuro	claro, amarillo a verde
- color					límpido	límpido		límpido	límpido
- aspecto a 20°C durante 24 horas									
4.2. Acidez libre % m/m expresada en ácido oleico	≤ 0,8	≤ 2,0	≤ 3,3	> 3,3	≤ 0,3	≤ 1,0	no limitada	≤ 0,3	≤ 1,0
4.3. Índice de peróxidos en meq. de oxígeno de los peróxidos por kg de aceite	≤ 20	≤ 20	≤ 20	no limitado	≤ 5	≤ 15	no limitado	≤ 5	≤ 15

* La simultaneidad de los criterios 4.1, 4.2 y 4.3 no es obligatoria; puede bastar uno sólo.

** O cuando la mediana del defecto sea inferior o igual a 3,5 y la mediana del frutado sea igual a 0.

4. CRITERIOS DE CALIDAD (cont.)

	Aceite de oliva virgen extra	Aceite de oliva virgen	Aceite de oliva virgen corriente	Aceite de oliva virgen lampante*	Aceite de oliva refinado	Aceite de oliva	Aceite de orujo de oliva crudo	Aceite de orujo de oliva refinado	Aceite de orujo de oliva
4.4. Absorbancia en UV (K) 1% 1cm									
270 nm	≤ 0,22	≤ 0,25	≤ 0,30**		≤ 1,10	≤ 0,90		≤ 2,00	≤ 1,70
Δ K	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,01		≤ 0,16	≤ 0,15		≤ 0,20	≤ 0,18
232 nm**	≤ 2,50**	≤ 2,60**							
4.5. Contenido en agua y en materias volátiles % m/m	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 0,3	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 1,5	≤ 0,1	≤ 0,1
4.6. Contenido en impurezas insolubles en el éter de petróleo % m/m	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 0,05	≤ 0,05		≤ 0,05	≤ 0,05
4.7. Punto de inflamación	-	-	-	-	-	-	≥ 120°C	-	-
4.8. Trazas metálicas mg/kg hierro cobre	≤ 3,0 ≤ 0,1	≤ 3,0 ≤ 0,1	≤ 3,0 ≤ 0,1	≤ 3,0 ≤ 0,1	≤ 3,0 ≤ 0,1	≤ 3,0 ≤ 0,1		≤ 3,0 ≤ 0,1	≤ 3,0 ≤ 0,1
4.9. Ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME, por sus siglas en inglés) y ésteres etílicos de ácidos grasos (FAEE, por sus siglas en inglés) mg/kg	- Σ FAME + FAEE ≤ 75 mg/kg o - Σ FAME + FAEE > 75 mg/kg y ≤ 150 mg/kg y relación FAEE/FAME ≤ 1,5								
4.10. Contenido de fenoles	Véase apartado 11.25								

* Esta determinación está destinada a ser aplicada únicamente por los socios comerciales y con carácter facultativo.

** Los socios comerciales del país en que se venda al por menor podrán exigir que se respeten estos límites cuando el aceite se ponga a disposición del consumidor final.

*** Después de pasar la muestra a través de alúmina activada, la absorbancia a 270 nm debe ser igual o inferior a 0,11.

5. ADITIVOS ALIMENTARIOS

5.1. Aceites de oliva vírgenes y aceite de orujo de oliva crudo: no se permite ningún aditivo.

5.2. Aceite de oliva refinado, aceite de oliva, aceite de orujo de oliva refinado y aceite de orujo de oliva: alfatocoferol autorizado para restituir el tocoferol natural perdido durante el refinado.

Dosis máxima: 200 mg/kg de alfatocoferol total en el producto final.

6. CONTAMINANTES

6.1. Metales pesados

Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente Norma deberán ajustarse a los límites máximos para metales pesados establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius, pero mientras tanto se les aplicarán los siguientes límites:

Concentración máxima permitida

Plomo (Pb)	0,1 mg/kg
Arsénico (As)	0,1 mg/kg

6.2. Residuos de plaguicidas

Los productos a los que se aplican las disposiciones de la presente Norma deberán

ajustarse a los límites máximos para residuos establecidos por la Comisión del Codex Alimentarius para estos productos.

6.3. Disolventes halogenados

- Contenido máximo de cada uno de los disolventes halogenados 0,1 mg/kg
- Contenido máximo del total de disolventes halogenados 0,2 mg/kg

7. HIGIENE

7.1. Se recomienda que los productos destinados a la alimentación humana contemplados en las disposiciones de la presente Norma se preparen y manipulen de conformidad con las secciones pertinentes del Código internacional recomendado de prácticas – Principios generales de higiene de los alimentos (CACP/RPC 1-1969, Rev. 3-1997) y con los demás textos pertinentes del Codex, como los Códigos de Prácticas en materia de higiene y demás Códigos de Prácticas.

7.2. Los productos destinados a la alimentación humana deberán ajustarse a todos los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de los Criterios Microbiológicos para los Alimentos (CAC/GL 21 – 1997).

8. ENVASADO

Los aceites de oliva y los aceites de orujo de oliva destinados al comercio internacional deberán estar envasados en recipientes conformes con los Principios Generales sobre Higiene de los Alimentos recomendados por la Comisión del Codex Alimentarius (CAC/RCP 1 - 1969, Rev. 3 - 1997) y por los demás textos pertinentes del Codex, como los Códigos de Prácticas en materia de higiene y demás Códigos de Prácticas.

Estos recipientes pueden ser:

8.1. Cisternas, contenedores, cubas que permitan el transporte a granel de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva.

8.2. Bocoyes metálicos, en buen estado, estancos, cuyas paredes internas deberían estar recubiertas de un barniz adecuado.

8.3. Bidones y latas litografiados, nuevos, estancos, cuyas paredes internas deberían estar recubiertas de un barniz adecuado.

8.4. Bombonas, botellas de cristal o de material macromolecular adecuado.

9. TOLERANCIA DE LLENADO DE LOS ENVASES

En el envase, el volumen ocupado por el contenido no deberá ser en ningún caso inferior al 90% de la capacidad del envase, salvo en el caso de los envases de hojalata de capacidad igual o inferior a 1 litro, en los que el volumen ocupado por el contenido no deberá ser en ningún caso inferior al 80% de la capacidad del envase; la capacidad corresponde al volumen de agua destilada, a 20°C, que puede contener el envase totalmente lleno.

10. ETIQUETADO

Además de las disposiciones de las secciones 2, 3, 7 y 8 de la Norma General del Codex para el Etiquetado de los Alimentos Preenvasados (CODEX STAN 1-1985, Rev. 1 - 1991) y de las directrices aplicables a los alimentos no destinados a la venta directa al consumidor, se aplicarán las disposiciones específicas que proporcionen los datos siguientes:

10.1. En los envases destinados a la venta directa al consumidor

10.1.1. Nombre del producto

En el etiquetado de cada envase deberá constar la de-

nomiación específica del producto contenido, conforme en todos los puntos con las disposiciones pertinentes de la presente Norma.

10.1.1.1. Denominaciones del aceite de oliva:

- Aceite de oliva virgen extra
- Aceite de oliva virgen
- Aceite de oliva virgen corriente¹
- Aceite de oliva refinado¹
- Aceite de oliva²

10.1.1.2. Denominaciones del aceite de orujo de oliva:

- Aceite de orujo de oliva refinado¹
- Aceite de orujo de oliva²

10.1.2. Contenido neto

El contenido neto deberá declararse según el sistema métrico (unidades del “Système international”) en unidades de volumen.

10.1.3. Nombre y dirección

Deberá declararse el nombre y dirección del fabricante, envasador, distribuidor, importador, exportador o vendedor.

10.1.4. País de origen

Deberá declararse el nombre del país de origen. Cuando el producto se someta en un segundo país a una trans-

formación sustancial, el país en el que se efectúe dicha transformación deberá considerarse como país de origen a efectos del etiquetado.

10.1.5. Indicación de procedencia y denominación de origen

10.1.5.1. Indicación de procedencia

En el etiquetado de los aceites de oliva vírgenes se podrá mencionar la indicación de su procedencia (país, región o localidad) cuando el país de origen haya concedido tal derecho y cuando estos aceites de oliva vírgenes se hayan producido y envasado, y sean originarios exclusivamente del país, de la región o de la localidad mencionados.

10.1.5.2. Denominación de origen

En el etiquetado del aceite de oliva virgen extra se podrá mencionar la denominación de origen (país, región o localidad) cuando ésta le haya sido otorgada y según las condiciones previstas por la legislación del país de origen y cuando el aceite de oliva virgen extra se haya producido y envasado, y sea originario exclusivamente del país, de la región o de la localidad mencionados.

10.1.6. Identificación de los lotes

¹ Este producto sólo puede ser vendido directamente al consumidor si está permitido en el país de venta al por menor.

² El país en el que el producto se venda al por menor puede exigir una denominación más precisa.

Cada recipiente deberá llevar una inscripción grabada o una marca indeleble, en clave o lenguaje en claro, que permita identificar la fábrica de producción y el lote.

10.1.7. Fechado y condiciones de almacenamiento

10.1.7.1. Fecha de duración mínima

Para los productos preenvasados destinados al consumidor final, la fecha de duración mínima (precedida de las palabras “consumir preferentemente antes de ...”) deberá indicarse por el mes y el año en secuencia numérica no codificada; el mes podrá indicarse en letras en los países en que esta fórmula no preste a confusión para el consumidor; cuando la duración del producto sea hasta diciembre, podrá utilizarse la mención “fin (año considerado)”.

10.1.7.2. Instrucciones de almacenamiento

En la etiqueta deberá indicarse toda condición especial para el almacenamiento, si la validez de la fecha de duración mínima dependiera de ello.

10.2. En los embalajes de expedición de aceites destinados al consumo humano

Además de las indicaciones que aparecen en el punto **10.1.**, deberá figurar la siguiente mención:

- número y tipo de los envases contenidos en el embalaje.

10.3. En los envases que permitan el transporte a granel de los aceites de oliva y de los aceites de orujo de oliva

El etiquetado de cada envase deberá incluir:

10.3.1. Nombre del producto

El nombre del producto deberá indicar la denominación específica del producto contenido, conforme en todos los puntos con las disposiciones de la presente norma.

10.3.2. Contenido neto

El contenido neto deberá mencionarse en el sistema métrico (unidades del “Système international”) en peso o en volumen.

10.3.3. Nombre y dirección

Deberá mencionarse el nombre y dirección del fabricante, del distribuidor o del exportador.

10.3.4. País de origen

Deberá mencionarse el nombre del país exportador.

11. MÉTODOS DE ANÁLISIS Y TOMA DE MUESTRAS

Los métodos de análisis y toma de muestras que se in-

dican a continuación son métodos internacionales de arbitraje, debiéndose utilizar la última versión del método.

11.1. Toma de muestras

Según el método ISO 5555, “Grasas de origen animal y vegetal - Toma de muestras”.

11.2. Preparación de la muestra para el ensayo

Según el método ISO 661, “Grasas de origen animal y vegetal - Preparación de la muestra para el ensayo”.

11.3. Determinación de la composición en ácidos grasos

Según el método COI/T.20/Doc. n° 24 “Preparación de los ésteres metílicos de ácidos grasos del aceite de oliva y del aceite de orujo de oliva” y el método ISO 5508, “Análisis por cromatografía de gases de los ésteres metílicos de ácidos grasos” con columna capilar o AOCS Ch 2-91.

11.4. Determinación del contenido en ácidos grasos trans

Según el método COI/T.20/Doc. n° 17, “Determinación de los ácidos grasos isómeros trans mediante análisis por cromatografía de gases con columna capilar”, o ISO 15304 o AOCS Ce 1f-96.

11.5. Determinación de la composición y del contenido en esteroides totales

Según el método COI/T.20/Doc. n° 10, “Determinación de la composición y del contenido en esteroides por cromatografía de gases con columna capilar” o AOCS Ch 6-91.

11.6. Determinación del contenido en eritrodiole + uvaol

Según el método IUPAC n° 2.431, “Determinación del contenido en eritrodiole”. Se recomienda la utilización de columnas capilares.

11.7. Determinación del contenido en ceras

Según el método COI/T.20/Doc. n° 18/Rev.2, “Determinación del contenido en ceras por cromatografía de gases con columna capilar”, o AOCS Ch 8-02.

11.8. Determinación del contenido en alcoholes alifáticos

Según el método COI/T.20/Doc. n° 26, “Determinación del contenido en alcoholes alifáticos por cromatografía de gases con columna capilar”.

11.9. Determinación de la diferencia entre el contenido real y el contenido teórico en triglicéridos con ECN 42

Según el método COI/T.20/Doc. n° 20/rev. 2,

“Determinación de la diferencia entre el contenido real y el contenido teórico en triglicéridos con ECN 42”, o AOCS 5b-89.

11.10. Determinación del contenido en estigmastadienos

Según los métodos COI/T.20/Doc. n° 11, “Determinación de los estigmastadienos en los aceites vegetales” o COI/T.20/Doc. n° 16, “Determinación de los esterenos en los aceites vegetales refinados”, o ISO 15788-1 o AOCS Cd 26-96.

11.11. Determinación del contenido de 2 monopalmitato de glicerilo

Según el método COI/T.20/Doc. n° 23, “Determinación del porcentaje de 2-monopalmitato de glicerilo”.

11.12. Determinación de la materia insaponificable

Según el método ISO 3596 “Determinación del contenido en materia insaponificable – Método por extracción con óxido dietílico” o AOCS Ca 6b-53 o ISO 18609.

Los resultados deben expresarse en g de insaponificable por kg de aceite.

11.13. Determinación de las características organolépticas

Según el método COI/T.20/Doc. n° 15/rev. 2,

“Valoración organoléptica del aceite de oliva virgen”.

11.14. Determinación de la acidez libre

Según el método ISO 660, “Determinación del índice de ácido y de la acidez”, o AOCS Cd 3d-63.

11.15. Determinación del índice de peróxidos

Según el método ISO 3960, “Determinación del índice de peróxidos”, o AOCS Cd 8b-90.

11.16. Determinación de la absorbancia en el ultravioleta

Según el método COI/T.20/Doc. n° 19/Rev. 2, “Análisis espectrofotométrico en el ultravioleta”, o ISO 3656 o AOCS CH 5-91.

11.17. Determinación del contenido en agua y materias volátiles

Según el método ISO 662, “Determinación del contenido en agua y en materias volátiles”.

11.18. Determinación del contenido en impurezas insolubles en el éter de petróleo

Según el método ISO 663 “Determinación del contenido en impurezas insolubles”.

11.19. Determinación del punto de inflamación

Según el método FOSFA Internacional.

11.20. Detección de trazas metálicas

Según el método ISO 8294, “Determinación de cobre, hierro y níquel en los aceites y grasas por espectrofotometría de absorción atómica directa en horno de grafito”.

11.21. Determinación del alfatocoferol

Según el método ISO 9936 “Determinación de los contenidos en tocoferoles y en tocotrienoles – Método por cromatografía líquida de alta resolución”.

11.22. Determinación de trazas de metales pesados

- Determinación del plomo: según el método ISO 12193 o AOCS Ca 18c-91 o AOAC 994.02.
- Determinación del arsénico: según el método AOAC 952.13 o AOAC 942.17 o AOAC 985.16.

11.23. Detección de trazas de disolventes halogenados

Según el método COI/T.20/Doc. n° 8 “Determinación del tetracloretileno en los aceites de oliva por cromatografía de gases.”

11.24. Determinación del contenido de ceras y ésteres de alquilo

Según el método COI/T.20/Doc. n°. 28, “Determinación del contenido de ceras y de ésteres metílicos y ésteres etílicos de los ácidos grasos mediante cromatografía de gases con columna capilar”.

11.25. Determinación de biofenoles

Según el método COI/T.20/Doc. n°. 29, “Determinación de los biofenoles de los aceites de oliva mediante HPLC”.

Determinación de los biofenoles de los aceites de oliva mediante HPLC

1. OBJETO

El presente método describe un procedimiento para la extracción y la cuantificación de los componentes menores polares de naturaleza biofenólica (BMP), como los derivados naturales u oxidados de la oleuropeína y del ligustrósido, los lignanos, los flavonoides y los ácidos fenólicos presentes en el aceite de oliva, utilizando la técnica HPLC. El campo de medición va de 30 mg/kg a 800 mg/kg.

ADVERTENCIA: La aplicación del presente método puede requerir el uso de aparatos y sustancias peligrosos o la ejecución de operaciones que conlleven un cierto riesgo. No especifica todos los problemas de seguridad relacionados con su aplicación, por lo cual será el usuario el responsable de adoptar previamente las medidas de seguridad pertinentes y de cumplir la legislación vigente.

2. PRINCIPIO

El método se basa en la extracción de los componentes menores polares de natu-

raleza biofenólica directamente a partir del aceite de oliva mediante una solución metanólica y su posterior cuantificación mediante HPLC con revelador UV a 280 nm, utilizando ácido síngico como patrón interno.

El contenido en derivados naturales u oxidados de la oleuropeína y del ligustrósido, en lignanos, en flavonoides y en ácidos fenólicos se expresa en mg/kg de tirosol

3. APARATOS

3.1. Cromatógrafo líquido de alta resolución (HPLC) con gradiente ternario, provisto de columna (4,6 mm x 25 cm) de fase inversa C18, de tipo Spherisorb ODS-2 de 5 µm, 100 Å°, equipado con revelador espectrofotométrico UV a 280 nm e integrador. Temperatura ambiente.

El registro de los espectros con vistas a su identificación se realiza con ayuda de un revelador de fotodiodos con intervalos de adquisición entre 200 nm y 400 nm.

3.2. Matraces de 10 ml y 100 ml de clase A.

3.3. Pipetas de 100 µl, 1.000 µl y 5.000 µl.

3.4. Probetas con tapón roscado de 10 ml.

3.5. Agitador para probetas¹.

3.6. Baño de ultrasonidos.

3.7. Filtros de jeringa Ø13 mm tipo PVDF de 0,45 µm.

3.8. Centrífuga con velocidad de centrifugación de 5.000 r.p.m.

3.9. Balanza con precisión de ± 0,001 g.

3.10. Jeringas de plástico de 5 ml.

3.11. Cristalería normal de laboratorio.

4. REACTIVOS

Reactivos puros para análisis cromatográfico HPLC.

4.1. Ácido ortofosfórico 85% (V/V).

4.2. Metanol para cromatografía.

¹ Tipo Vortex.

4.3. Acetonitrilo para % H₃PO₄ (V/V) (A), metanol (B), acetonitrilo (C). Los solventes de elución han de desgasarse.

4.4. Agua para cromatografía.

4.5. Gradiente ternario lineal de elución: agua 0,2 La elución en gradiente será la del siguiente esquema:

Gradiente de elución				
Tiempo min	Flujo ml/min	A %	B %	C %
0	1,00	96	2	2
40	1,00	50	25	25
45	1,00	40	30	30
60	1,00	0	50	50
70	1,00	0	50	50
72	1,00	96	2	2
82	1,00	96	2	2

4.6. 2- (4 - hidroxifenil) etanol (tirosol) ≥ 98%. ción de metanol/agua 80/20 (V/V) (4.8).

Ácido 3,5 dimetoxi 4-hidroxibenzoico (ácido sirín-gico) ≥ 97%. Las concentraciones de solución de calibrado externa son las siguientes: tirosol 0,030 mg/ml, ácido sirín-gico 0,015 mg/ml.

4.8. Solución para la extracción: metanol/agua 80/20 (V/V).

4.9. Solución de los patrones externos de calibrado (tirosol y ácido sirín-gico). Pesar exactamente 0,030 g de tirosol (4.6) y 0,015 g de ácido sirín-gico (4.7) en un matraz aforado de 10 ml (3.2). Diluir a volumen con la solución de metanol/agua 80/20 (V/V) (4.8).

Tomar 100 µl (3.3) de la solución y transferirla a un matraz aforado de 10 ml. Diluir a volumen con la solu-

Dicha solución se mantiene estable durante 3 meses en el frigorífico a +4 °C.

4.10. Preparación de la solución de patrón interno (ácido sirín-gico). Pesar exactamente 0,015 g de ácido sirín-gico (4.7) en un matraz aforado de 10 ml y llevar a volumen con la solución de metanol/agua 80/20 (V/V) (4.8). Tomar 1 ml (3.3) de la solución y transferirla a un matraz aforado de 100 ml (3.2). Diluir a volumen con la solución de metanol/agua

80/20 (V/V) (4.8). La concentración final es de 0,015 mg/ml.

Dicha solución se mantiene estable durante 3 meses en el frigorífico a +4 °C.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Preparación de la muestra

Pesar exactamente 2,0 g de aceite de oliva en una probeta con tapón roscado de 10 ml (3.4).

Transferir 1 ml de la solución de patrón interno (4.10) a la muestra previamente pesada.

Cerrar con el tapón roscado y agitar durante 30 segundos exactos (3.5).

Añadir 5 ml (3.3) de la solución de extracción constituida por metanol/agua 80/20 (V/V) (4.8).

Agitar (3.5) durante 1 minuto exacto.

Extraer en el baño de ultrasonidos (3.6) durante 15 minutos a temperatura ambiente.

Centrifugar a 5.000 r.p.m. durante 25 minutos (3.8).

Tomar una parte alícuota del sobrenadante y filtrar en jeringa de plástico de 5 ml (3.10), con filtro de PVDF de 0,45 µm (3.7).

5.2. Análisis HPLC

El espectrofotómetro UV se ha de encender al menos 1 hora antes del análisis.

La columna cromatográfica debe acondicionarse durante al menos 15 minutos con el solvente de elución de composición inicial (agua 0,2% H₃PO₄ [V/V] /metanol/ acetónitrilo 96/2/2 [V/V/V]) (gradiente de elución).

Es preciso hacer una primera prueba cromatográfica sin gradiente (para asegurarse de que no se producen picos de interferencia por coelución), consistente en la inyección de 20 µl de metanol/agua 80/20 (V/V) (4.8) en el sistema HPLC.

Inyectar 20 µl de la solución de patrones externos de calibrado (4.9), registrando el cromatograma a 280 nm. Calcular los valores de los factores de respuesta RF correspondientes a 1 µg de tirosol y 1 µg de ácido siríngico (6.1).

Calcular la relación entre el factor de respuesta del ácido siríngico y el tirosol, denominado RRF_{sir/tir}. Apuntar los valores (6.2).

Inyectar 20 µl de la solución final de la muestra en el sistema HPLC, registrando el cromatograma a 280 nm.

Efectuar dos determinaciones independientes con la misma muestra y comprobar

que los resultados estén dentro de los parámetros de precisión del método.

En la figura 1 se presenta un trazado cromatográfico típico de los biofenoles de un aceite de oliva virgen extra desglosado por componentes.

Para determinar el contenido total han de sumarse las áreas de los distintos picos.

Al final de la jornada, inyectar en la columna cromatográfica metanol/acetonitrilo 1/1 (V/V) con flujo de 1,0 ml/min durante un mínimo de 15 minutos y conservar la columna en metanol/acetonitrilo 1/1 (V/V).

6. EXPRESIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1. Cálculo de los factores de respuesta de los patrones externos de calibrado (RF)

$RF_{1\mu g}$ (ácido siríngico) = área de ácido siríngico/µg de ácido siríngico inyectado

$RF_{1\mu g}$ (tirosol) = área de tirosol/µg de tirosol inyectado

6.2. Cálculo de la relación entre dos factores de respuesta (RRF)

$RRF_{sir/tir} = RF_{1\mu g}$ (ácido siríngico)/ $RF_{1\mu g}$ (tirosol)

El valor de RRF_{sir/tir} ha de ser constante y estar comprendido en el intervalo 5,1 ± 1,4. Deberá permitir expresar el resultado final en tirosol, utilizando ácido siríngico como patrón interno.

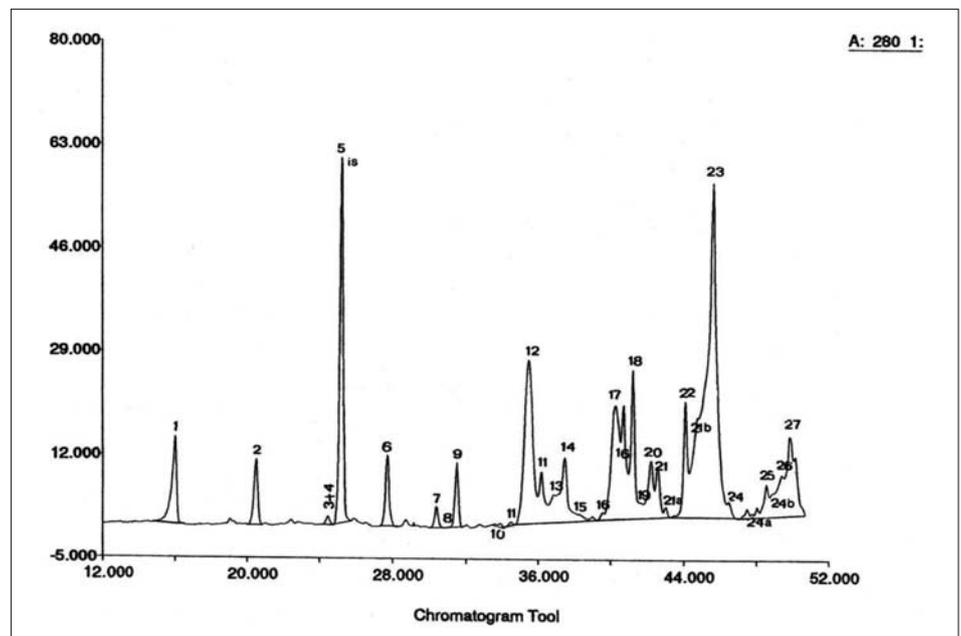


Figura 1: Cromatograma HPLC registrado a 280 nm correspondiente al perfil de los biofenoles presentes en un aceite de oliva virgen extra.

6.3. Cálculo del contenido en biofenoles del aceite de oliva virgen

El contenido en biofenoles (derivados naturales u oxidados de la oleuropeína y del ligustrósido, lignanos, flavo-

noides y ácidos fenólicos), expresado en mg/kg, se calcula sumando las áreas de los distintos picos cromatográficos (como se muestra en el cuadro 1), mediante la siguiente fórmula, expresando el resultado sin decimales.

$$(\text{mg/kg}) = \frac{(\Sigma A) \times 1.000 \times \text{RRF}_{\text{sir/tir}} \times (\text{P } \acute{\text{a}}\text{c.sir.})}{(\text{A } \acute{\text{a}}\text{c.sir.}) \times (\text{P})}$$

siendo:

(ΣA) la suma de las áreas de los picos de los biofenoles (hidroxitirosol, tirosol, derivados naturales y oxidados de la oleuropeína y del ligustrósido, lignanos, flavonoides y ácidos fenólicos) registrados a 280 nm;

A ác.sir. el área del patrón interno ácido siríngico registrada a 280 nm;

1.000 el factor utilizado para expresar el resultado en mg/kg;

P el peso en gramos de aceite utilizado;

RRF_{sir/tir} el coeficiente de multiplicación para expresar los resultados finales en tirosol;

P ác.sir. el peso en miligramos de ácido siríngico utilizado como patrón interno en 1 ml de la solución añadida a la muestra.

CUADRO 1
Identificación de los picos de los biofenoles.
Valores máximos de absorción (máx. UV abs.) y los correspondientes tiempos de retención (RRT)*

Pico n.º	Biofenoles	RRT*	Máx. UV abs. nm
1	Hidroxitirosol	0,62	230-280
2	Tirosol	0,80	230-275
3	Ácido vainílico	0,96	260
4	Ácido cafeico	0,99	325
5	Ácido siríngico (patrón interno)	1,00	280
6	Vainillina	1,10	310
7	Ácido para-cumárico	1,12	310
8	Acetato de hidroxitirosol	1,20	232-285
9	Ácido ferúlico	1,26	325
10	Ácido orto-cumárico	1,31	325
11; 11a	Decarboximetil aglucona de la oleuropeína, forma dialdehídica oxidada	-	235-280
12	Decarboximetil aglucona de la oleuropeína, forma dialdehídica	1,45	235-280
13	Oleuropeína	1,48	230-280
14	Aglucona de la oleuropeína, forma dialdehídica	1,52	235-280
15	Acetato de tirosil	1,54	230-280
16; 16a	Decarboximetil aglucona del ligustrósido, forma dialdehídica oxidada	1,63	235-275
17	Decarboximetil aglucona del ligustrósido, forma dialdehídica	1,65	235-275
18	Pinorresinol, 1acetoxi-pinorresinol	1,69	232-280
19	Ácido cinámico	1,73	270
20	Aglucona del ligustrósido, forma dialdehídica	1,74	235-275
21; 21a; 21b	Aglucona de la oleuropeína, forma aldehídica e hidroxílica oxidada	-	235-280
22	Luteolina	1,79	255-350
23	Aglucona de la oleuropeína, forma aldehídica e hidroxílica	1,87	235-280
24; 24a; 24b	Aglucona del ligustrósido, forma aldehídica e hidroxílica oxidada	-	235-275
25	Apigenina	1,98	230-270-340
26	Metil-luteolina	-	255-350
27	Aglucona del ligustrósido forma aldehídica e hidroxílica	2,03	235-275

(*) El valor del tiempo de retención se calcula respecto al tiempo de retención del ácido siríngico. La identificación se ha realizado mediante HPLC-MS.

7. INFORME DE ENSAYO

En el informe del ensayo deberá constar la siguiente información:

- a) Referencia al presente método.
- b) Resultados de ensayo expresados en mg/kg de aceite (sin decimales).
- c) Valor de RRF utilizado para el cálculo.

- d) Toda desviación respecto del presente método resultante de un acuerdo entre las partes o por otras circunstancias.
- e) Datos de reconocimiento del laboratorio, fecha de realización del ensayo y firma del responsable.

MÁRGENES DE PRECISIÓN

1. Análisis de los resultados del ensayo colaborativo

Los márgenes de precisión del método se presentan en el cuadro que se adjunta.

El ensayo colaborativo propuesto por la Secretaría Ejecutiva en 2008 fue reali-

zado por 17 laboratorios con acreditación del Consejo Oleícola Internacional de 8 países.

Muestra A: aceite de oliva virgen extra (Italia)

Muestra B: aceite de oliva virgen extra (España)

Muestra C: aceite de oliva virgen extra (Túnez)

Muestra D: aceite de oliva virgen extra (Eslovenia)

Muestra E: aceite de oliva virgen extra (Grecia)

Muestra R: aceite de oliva virgen extra (Italia)

El análisis estadístico de los resultados del ensayo colaborativo organizado por la Secretaría Ejecutiva del Consejo Oleícola Internacional se efectuó conforme a lo estipulado en la norma ISO 5725.

Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición.

Los valores aberrantes se examinaron aplicando el test

de Cochran y el test de Grubbs a los resultados de los laboratorios para todas las determinaciones (replicados a y b).

El cuadro presenta la siguiente información:

N Número de laboratorios participantes en el ensayo

Res. aberr. Número de laboratorios con resultados aberrantes

Media Media de los resultados aceptados

r Valor por debajo del cual se sitúa, con una probabilidad del 95%, el valor absoluto de la diferencia entre dos resultados de ensayo individuales independientes, obtenidos aplicando el mismo método a una muestra idéntica, en el mismo laboratorio con el mismo operador, utilizando los mismos aparatos y durante un corto intervalo de tiempo

Sr Desviación estándar de repetibilidad

RSD_r Coeficiente (%) de variación de repetibilidad ($S_r \times 100 / \text{media}$)

R Valor por debajo del cual se sitúa, con una probabilidad del 95%, el valor absoluto de la diferencia entre dos resultados de ensayo individuales obtenidos aplicando el mismo método a una muestra idéntica, en laboratorios diferentes, con operadores diferentes y utilizando aparatos diferentes

S_R Desviación estándar de reproducibilidad

RSD_R Coeficiente (%) de variación de la reproducibilidad ($S_R \times 100 / \text{media}$)

Ho_R Valor de HORRAT para la reproducibilidad, $[RSD_{R \text{ real}} / RSD_{R \text{ teór.}}] = 2(1 - 0,5 \log C)$, siendo C la Concentración del compuesto expresada en potencia de 10 (ecuación de Horwitz).

Márgenes de precisión del contenido total en biofenoles (mg/1.000 g)						
	MUESTRA A	MUESTRA B	MUESTRA C	MUESTRA D	MUESTRA E	MUESTRA R
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Media	694	573	153	343	297	301
N	17	17	17	17	17	17
Res. aberr.	3	3	1	2	2	2
Sin res.aberr.	14	14	16	15	15	15
N.º ensayo	28	28	32	30	30	30
R	29	36	18	24	22	17
S_r	10,4	12,7	6,4	8,7	7,7	6,2
RSD_r (%)	2	2	4	3	3	2
R	101	84	60	63	77	32
S_R	36,0	29,9	21,3	22,4	27,5	11,5
RSD_R (%)	5	5	14	7	9	4
HO_R	0.9	0.8	1.9	1.0	1.4	0.6

2. Referencias

ISO 5725-1:1994 Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición. Parte 1: principios generales y definiciones.

ISO 5725-2:1994 Exactitud (veracidad y precisión) de

los resultados y métodos de medición. Parte 2: método básico para determinar la repetibilidad y la reproducibilidad de un método de medición normalizado.

ISO 5725:5:1998 Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición. Parte 5:

métodos alternativos para determinar la precisión de un método de medición normalizado.

ISO 5725:6:1994 Exactitud (veracidad y precisión) de los resultados y métodos de medición. Parte 6: utilización en la práctica de los valores de exactitud.



