



ABONADO DEL OLIVAR

**Recomendaciones
para las
comarcas de
Sierra de Segura,
Sierra Mágina,
La Loma y
sector Este de
Sierra Morena.**

En los tratamientos foliares de otoño y primavera es recomendable la adición de nitrato potásico a los caldos de tratamiento de cobre contra el repilo. En la foto Olivar de la comarca de La Loma en el momento de recibir el tratamiento de primavera.



Por: Miguel Pastor*, Juana Nieto**, Emilia Fernández***
y Lourdes Soria****

OBJETIVOS

La fertilización es una práctica de cultivo utilizada por los olivaderos con la finalidad de aportar los nutrientes y cuyo objeto es permitir al olivo su correcto desarrollo y obtener así la máxima producción potencial del medio en el que vegeta. Cuando un nutriente no está disponible para la planta en la cantidad suficiente, se afecta al metabolismo de la misma y por consiguiente a su producción.

Aunque a simple vista abonar un olivar parece una práctica sencilla, no lo es así, existiendo una gran controversia sobre la forma más adecuada de realizar la fertilización, no solo entre los olivaderos, sino que los propios técnicos, especialistas y comerciales suelen mostrar profundas discrepancias en sus recomendaciones.

La fertilización de un determinado olivar, o de una determinada comarca, puede ser

Abonado anual
basado en el
análisis foliar

75 kilos de
nitrógeno por
hectárea, dosis
media

El potasio, un
elemento
siempre
problemático

una práctica enormemente variable, no pudiéndose dar, muchas veces, recomendaciones generales sin haber estudiado la situación en profundidad, no siendo aconsejable extrapolar fórmulas ni recetas válidas para otras zonas, años o tipos de olivar, ya que en cada caso:

- las necesidades de nutrientes son variables (diferente porte o capacidad productiva de los árboles),
- producción media diferente, lo que da lugar a extracciones también diferentes,
- diferentes disponibilidades de nutrientes en el suelo,
- diferentes disponibilidades de agua en el suelo, lo que puede aconsejar variar las recomendaciones en años húmedos y secos,
- por último, debe considerarse también el abonado realizado en años anteriores.

En el marco de una producción compatible con las exigencias de protección del medio ambiente y la conservación del medio natural debemos programar la fertilización de nuestro olivar en base a aplicar las recomendaciones del Reglamento Específico de Producción Integrada en Olivar (orden 12 de agosto 1997, HOJA núm 100) en las que se plantea aportar mínimas cantidades de abonos que cubran las necesidades del cultivo y atender de forma prioritaria a la corrección

(*) Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía

(**) Caja Rural de Jaén

(***) Departamento de Edafología y Química Agrícola. Universidad de Granada.

(****) Universidad Internacional de Andalucía. Sede Antonio Machado, Baeza (Jaén).



Olivar de la variedad Picual que vegeta sobre un Calcisol Lúvico según la clasificación de la FAO. Carboneros (Sector Este de la Comarca de Sierra Morena)

Carencias nutritivas en suelos de Sierra Morena

Importancia y oportunidad del abonado foliar

de las deficiencias y excesos de elementos minerales.

Con esta filosofía se ha puesto en marcha un proyecto I+D financiado por Caja Rural de Jaén, impulsado por el Departamento de Olivicultura de la Consejería de Agricultura y Pesca, con la colaboración del Servicio de Sanidad Vegetal de Jaén y con participación de la Red Provincial de ATRIAS. Este proyecto en un futuro próximo permitirá hacer algunas recomendaciones de abonado en base al conocimiento real de los suelos, del estado nutritivo de las plantaciones, de las técnicas de cultivo empleadas y de las prácticas de abonado realizadas en años anteriores.

El proyecto se puso en marcha en 1995 en el marco de un convenio de colaboración firmado entre la Consejería de Agricultura y Pesca (Dirección General de Investigación y Formación Agraria) y la Caja Rural de Jaén. Los trabajos comienzan por la instalación en Jaén de un Laboratorio de Análisis de Hojas, organizándose simultáneamente un equipo de trabajo para la planificación del estudio, cuyo objetivo es realizar la investigación necesaria que permita:

- el conocimiento de los suelos de la provincia de Jaén, desde el punto de vista de la fertilización,
- el conocimiento del estado nutritivo de

las plantaciones de olivar.

En el reparto de los trabajos se encomendó el estudio de los suelos al Departamento de Edafología y Química Agrícola de la Universidad de Granada, mientras que el segundo objetivo se abordó desde el Departamento de Olivicultura y la Caja Rural.

En los dos primeros años se inició el estudio con las comarcas de La Loma y Sector Este de Sierra Morena (La Carolina, Guarromán, Carboneros). Una vez avanzados los conocimientos en estas dos comarcas se continuó con dos de las zonas con Denominación de Origen de Aceite de Oliva: Sierra de Segura y Sierra Mágina. Con el apoyo de los Consejos Reguladores de ambas denominaciones, del servicio de Sanidad Vegetal y de los técnicos de las ATRIAS, se realizan en 1997 los primeros muestreos de hojas, que continúan en el verano de 1998. Queda por acometer el estudio de los suelos de ambas comarcas.

En este artículo se presentan los primeros resultados prácticos del proyecto, que en base a los resultados de los análisis foliares realizados en olivares determinados, y en base al conocimiento de los suelos, nos hemos permitido hacer un diagnóstico inicial de la situación del olivar desde el punto de vista nutricional, y en base a ello sugerir una

serie de recomendaciones de abonado para las zonas estudiadas, recomendaciones que probablemente deban ser modificadas en el transcurso de los próximos años, en la medida en que vayamos obteniendo nueva información. A pesar de ello preferimos mostrar el estado actual de conocimiento y en base a ello hacer unas sencillas recomendaciones generales de abonado, recomendaciones que en ningún caso deben ser extrapoladas a otras zonas, y que, por supuesto, también a nosotros nos ofrecen ciertas dudas.

DIAGNÓSTICO DE LA FERTILIZACIÓN EN EL ANÁLISIS FOLIAR

Un programa racional de abonado es el que aporta los elementos nutritivos que requieren los árboles en un momento determinado.

La forma más racional de programar la fertilización es en base al conocimiento del estado nutritivo de los árboles, realizando un análisis químico de una muestra de hojas representativas de la plantación a abonar, lo que permite detectar desequilibrios nutritivos y niveles bajos de los elementos esenciales con anterioridad a que aparezcan deficiencias que puedan afectar al desarrollo y productividad del olivar.

El olivo, como otros muchos árboles, utiliza los nutrientes almacenados en los órganos de reserva para cubrir sus necesidades nutritivas durante el año actual, de modo que el abonado debe reponer el almacén para su uso al año siguiente. Por esta razón, los resultados del análisis, interpretados globalmente por un técnico bien conocedor del suelo y del olivar a abonar, permiten programar el abonado para la próxima campaña.

Los elementos analizados deben ser, al menos, el nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg), cinc (Zn), manganeso (Mn), cobre (Cu) y boro (B). A los efectos de poder hacer un diagnóstico general del estado nutritivo de las plantaciones de olivar de la comarca hemos clasificado los diferentes olivares en función del contenido en hoja de los diferentes nutrientes como son:

- Valor adecuado
- Valor bajo
- Valor deficiente

recomendándose el abonado con dicho nutriente cuando los valores encontrados sean bajos y deficientes, siendo esta práctica de aconsejable cumplimiento por parte del olivero. El abonado con N es siempre recomendable, siendo la cantidad aportada función del valor obtenido en el análisis de hoja.

COMARCA DE SIERRA DE SEGURA

Se han recogido un total de 41 muestras durante la segunda decena del mes de julio de 1997. muestras que han sido analizadas en el laboratorio de Caja Rural de Jaén.

En la Tabla 1 adjunta mostramos, a modo



OLIVAR • ACEITE DE OLIVA

de radiografía, la situación del olivar de la comarca para cada uno de los nutrientes analizados, presentando los resultados como porcentaje de fincas en las que el estado nutritivo de los árboles es adecuado, bajo o deficiente. Conviene hacer constar que los árboles de la comarca presentaban en el momento del muestreo una de las mayores cosechas de su historia, lo que sin duda influyó en el estado nutritivo de los árboles.

Llama la atención como el **potasio** y **nitrógeno** son los nutrientes cuya correcta nutrición parece plantear mayores problemas en los olivares de la comarca, si bien en algunos olivares aparecen algunos valores bajos en manganeso y fósforo, pero en este caso los valores obtenidos han estado muy próximos al adecuado, por lo que en este caso consideramos que podríamos plantearnos a corto plazo no recomendar de forma generalizada la adopción de medidas correctoras y seguir su evolución mediante análisis foliares anuales.

El **potasio** es el elemento más problemático en la comarca, con el 98% de las explotaciones con valores por debajo del adecuado. El tipo de suelo (tipo de arcillas) puede ser probablemente el responsable de esta circunstancia, por lo que la corrección de estas deficiencias nutricionales mediante la fertilización foliar parece lo más recomendable, dudando de la eficacia a corto y medio plazo del abonado con potasio al suelo.

En el 54% de las explotaciones el estado nutritivo de los olivares en **nitrógeno** presenta valores bajos o deficientes. La causa de esta situación podría estar motivada por las intensas lluvias ocurridas durante el año 1997, especialmente a final de la primavera, que han podido lavar el nitrógeno en el suelo, además de una poco adecuada práctica del abonado nitrogenado en muchas explotaciones (formas ineficaces, momentos inapropiados).

La nutrición en elementos como **fósforo**, **calcio**, **magnesio**, **cinc**, **cobre** y **boro** parece estar asegurada por las extracciones que realizan los árboles del suelo, por lo que por

el momento no parece necesarias su aportación específica en un programa de abonado, si bien el seguimiento de su evolución mediante el análisis foliar parece obligado en los próximos años.

Recomendaciones de abonado en los olivares de secano de Sierra de Segura

En todos los tratamientos fitosanitarios foliares se aportará potasio, recomendándose hacerlo en forma de nitrato potásico, aportándose 2,5 kilos por cada 100 litros de agua. Solo en caso de estados de deficiencia aguda y bajo supervisión técnica podría ser recomendable el abonado foliar con cloruro potásico.

En cuanto al nitrógeno, el agricultor se adaptará a la pluviometría del año, pero para un año medio recomendamos la aplicación

al suelo en invierno de un máximo de 75 kg por hectárea (160 kg de urea, o 350 kg de sulfato amónico, por ejemplo). En alguno de los tratamientos fitosanitarios puede aplicarse el nitrógeno en forma foliar, recomendándose en este caso pulverizaciones con urea (3 kilos en 100 litros de agua), siendo este producto compatible con el nitrato potásico. En años secos, el abonado foliar con N podría sustituir al abonado al suelo.

En el caso de primaveras lluviosas, como las de los años 1997 y 1998, pueden producirse importantes lavados de nitrógeno en el suelo, por lo que puede darse la circunstancia de un desabastecimiento de este nutriente a final de primavera o principio de verano, a pesar de haberse abonado. En esta época las necesidades del olivo son máximas en esta comarca. En este momento una forma útil de aportar N al árbol en



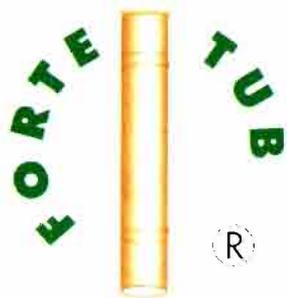
Perfil del suelo correspondiente al olivar de la Foto 1, se trata de un calcisol lúvico, suelo con abundante acumulación de arcilla o relativamente escasa profundidad y un 70% de carbonato cálcico en profundidad, lo que restringe el desarrollo de los árboles, aunque se trata de una zona de adecuada pluviometría

TABLA 1: Estado nutritivo de las plantaciones de olivar de la Comarca de Sierra de Segura. Muestreo Julio 1997

ESTADO NUTRITIVO	% de las parcelas muestreadas:								
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Cu	B
ADECUADO	46	93	2	100	100	100	76	100	100
BAJO	32	7	95	0	0	0	24	0	0
DEFICIENTE	22	0	3	0	0	0	0	0	0

TABLA 2: Estado nutritivo de las plantaciones de olivar de la Comarca de Sierra Mágina. Muestreo Julio 1997

ESTADO NUTRITIVO	% de las parcelas muestreadas:								
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Cu	B
ADECUADO	84	100	34	100	91	100	91	100	100
BAJO	6	0	66	0	3	0	9	0	0
DEFICIENTE	10	0	0	0	6	0	0	0	0



F O R T E T U B

PROTECTOR AGRICOLA - FORESTAL

¡¡CONSULTENOS!!

**SOMOS
FABRICANTES**



Tubo Protector

doble capa de efecto invernadero con tratamiento Anti-uva, especial para encinas, alcornoques, algarrobos, olivos, vid y otros.

Telf. Oficina 959-508013

Telf. Móvil 908-558235

Telf. Fábrica 959-508250

Fax. 959-508278

**Valverde del Camino
HUELVA**



OLIVAR • ACEITE DE OLIVA

secano es realizar una aplicación foliar de urea a la dosis recomendada. Esta práctica es muy efectiva.

COMARCA DE SIERRA MÁGICA

Se han recogido un total de 33 muestras durante la segunda decena del mes de Julio de 1997. En la Tabla 2 adjunta también mostramos a modo de radiografía la situación del olivar de la comarca para cada uno de los nutrientes analizados, presentando también los resultados como porcentaje de fincas en las que el estado nutritivo de los árboles es adecuado, bajo o deficiente.

En rasgos generales solo el **nitrógeno** y **potasio** merecen, en principio, ser tenidos en cuenta en la programación de la fertilización en esta comarca. La nutrición en elementos como **P, Ca, Zn, Mn, Cu y B** parece estar asegurada por las extracciones que hacen los árboles del suelo. Además, ciertos problemas con **Mn y Mg** aparecen en un pequeño porcentaje de las explotaciones, y

en ellas habrá que corregirlos.

La problemática con el **potasio** (el 66% de las explotaciones muestran contenidos bajos) puede estar planteada por la naturaleza del suelo en el que vegeta el olivar, suelo en el que este elemento, no estando en ese caso disponible para la planta, a pesar de que puede encontrarse en el suelo en cantidades relativamente altas. Por esta misma razón, la aportación de potasio al suelo probablemente resultará poco eficaz.

Pensamos que en la mayoría de los olivares de la comarca es recomendable el abonado foliar con potasio, especialmente cuando los contenidos en hoja sean bajos o deficientes, y cuando la producción sea abundante.

En cuanto al **nitrógeno** pensamos que las explotaciones en las que se detectan bajos niveles en hoja de este nutriente el problema debe estar causado por una práctica poco eficaz de abonado: baja o nula aportación, o aplicación en momentos inadecua-

dos. Habrá que estudiar la situación particular de cada una de estas explotaciones.

Recomendaciones de abonado en los olivares de secano en Sierra Mágica

Teniendo en cuenta la problemática expuesta anteriormente, pensamos que un programa racional de abonado para esta comarca debe plantear, en primer lugar, abastecer las necesidades de **nitrógeno**. Para ello recomendamos en olivar tradicional la aportación al suelo de 75 kg de N por hectárea (160 kg de urea o 350 kg de sulfato amónico, por ejemplo) en invierno. En años muy secos podría sustituirse esta forma de abonado por varias aplicaciones foliares con **urea** (3 kg por cada 100 litros de agua). En años de primavera lluviosa, como el presente, en los que el lavado de nitrógeno por el agua de lluvia puede reducir la disponibilidad de este nutriente para el árbol en el momento en que este más lo necesita, puede ser igualmente conveniente realizar una aplicación foliar con urea para suplir el déficit de N.

La aportación de **potasio** parece imprescindible en esta zona. Teniendo en cuenta el tipo de suelo, recomendamos el abonado foliar en todos y cada uno de los tratamientos foliares que de el agricultor (aconsejable 3 veces al año), utilizando como fertilizante el nitrato potásico a una dosis de 2,5 kilos por cada 100 litros de agua. En casos de estados de deficiencia aguda en potasio, y bajo supervisión técnica, podría recomendarse el abonado foliar con cloruro potásico (2,5%). Estas aplicaciones son compatibles con la aplicación de urea a la dosis recomendada.

COMARCA DE LA LOMA

En la comarca, que comprende los olivares entre los ríos Guadalquivir y Guadalimar, y desde las poblaciones de Villanueva del Arzobispo hasta Estación de Linares-Baeza, se han recogido un total de 149 muestras de hoja durante el verano de 1996 y 109 mues-



Panorámica olivarera de la Comarca de La Loma. Al fondo la población de Torreperogil. Los suelos profundos y con una adecuada capacidad de retención sostienen olivares frondosos y productivos. En la foto un Regosol calcárico (clasificación FAO). En la comarca abundan igualmente los Calsisoles y Cambisoles vértico. Estos últimos acogen los olivares más productivos

TABLA 3: Estado nutritivo de las plantaciones de olivar de la Comarca de La Loma. Muestreo Julio 1996

ESTADO NUTRITIVO	% de las parcelas muestreadas:								
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Cu	B
ADECUADO	95	97	68	97	95	100	99	100	100
BAJO	5	3	32	3	5	0	1	0	0
DEFICIENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA 4: Estado nutritivo de las plantaciones de olivar de la Comarca de La Loma. Muestreo Julio 1997

ESTADO NUTRITIVO	% de las parcelas muestreadas:								
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Cu	B
ADECUADO	73	67	32	77	79	100	90	100	96
BAJO	20	33	68 (1)	23	19	0	10	0	4
DEFICIENTE	7	0	0	0	2	0	0	0	0

(1) 39% nivel bajo + 29% nivel muy bajo

tras e el verano de 1997. En las Tablas 3 y 4 mostramos la situación comarcal del estado nutritivo de los olivares para cada uno de los nueve nutrientes analizados.

En las mencionadas Tablas podemos ver como el elemento más problemático desde el punto de vista de la nutrición es también el **potasio**, detectándose en un 32% de las explotaciones muestreadas en 1996 niveles bajos en este elemento, mientras que en 1997 el 68% de las fincas mostraban igualmente niveles bajos. Después de dos cosechas abundantes y con 3 años de alta pluviometría, también se presentan en 1997 un significativo número de explotaciones con valores bajos en **N, P, Ca y Mg**. Los restantes elementos (**Mn, Zn, Cu, B**) no presentan problemas desde el punto de vista de la nutrición.

Pensamos que, independientemente de las prácticas de abonado, los problemas con K derivan de los tipos de suelo de la comarca, en los que es normal un alto contenido en arcillas (Illita y Esmectita) y en carbonato cálcico, lo que favorece el bloqueo y escasa disponibilidad de este elemento. Si profundizamos un poco en los datos del contenido de K en hoja obtenidos, podemos decirse que del conjunto de las muestras con contenidos no adecuado, solo el 29% de las explotaciones muestran valores realmente bajos, mientras que el 39% presentan valores en el intervalo 0,7-0,8, valores que tras un año de buena cosecha, como lo fue 1996, pueden ser considerados casi como adecuados, y no así en un año de descarga.

El tipo de suelo parece inducir ciertas diferencias en el estado nutritivo de los olivares. Con respecto al N, elemento más amplia y abundantemente empleado en la fertilización en la comarca, no se observan diferencias en los valores medios observados en los distintos tipos de suelo. En los suelos blancos (Calcisoles), suelos que presentan un alto contenido en carbonato cálcico y caliza activa, así como bajas concentraciones de potasio asimilable, los olivares muestran el peor estado nutritivo, con valores

medios de P, K, Ca, Mn y Cu más bajos que los observados en los suelos de campiña (Cambisoles vérticos y Regosoles). Con respecto a estos dos tipos de suelos, en los suelos rojos de calar (Cambisoles cálcicos) los olivos presentan concentraciones en hoja significativamente más bajas en K y Mn.

En el caso del **potasio**, la explotación podría encontrarse en que en el calar existe una mayor proporción de Illita en la fracción arcilla, lo que ocasiona una mayor adsorción de este nutriente, lo que puede reducir su concentración en la solución del suelo.

Independientemente del tipo de suelo, el riego parece modificar ligeramente el estado nutritivo de los árboles, observándose en regadío mayores concentraciones en todos los nutrientes, teniendo relevancia las diferencias observadas en Ca y Mn. Tengamos en cuenta que el año 1996 fue lluvioso, por lo que el secano dispuso a lo largo de la primavera y verano de adecuadas disponibilidades de agua, por lo que las diferencias riego/secano fueron menores que en los años secos, tal como se observó claramente en un estudio preliminar realizado en 1994 en la zona de Villacarrillo.

Recomendaciones de abonado en la comarca de La Loma

A pesar de que muchos técnicos están aconsejando el empleo de micronutrientes, y en especial el **boro** en sus fórmulas de abonado, los resultados analíticos no muestran en principio y de forma generalizada la necesidad de emplear estos elementos en la fertilización, ya que el suelo parece suministrarlos en cantidad suficiente para este cultivo.

El **potasio** parece que es el elemento al que hay que prestar mayor atención en la fertilización del olivar de la comarca, en especial en determinados suelos que denominamos blancos y calares, en los que debido al bajo contenido en K_2O o al tipo de arcillas, las disponibilidades reales de K pueden ser insuficientes. En estos casos, la aportación de este elemento debería hacerse vía aplicación

foliar, lo que evitaría los problemas de blanqueo en el suelo. De cualquier modo, los resultados del análisis de hoja siempre serán los que nos muestren la necesidad o no de abonar. Sin embargo, recomendamos la aplicación foliar de K (nitrato potásico 2,5%) cuando se hacen los tratamientos fitosanitarios típicos del olivar.

En una comarca con un alto nivel productivo medio, la fertilización con este elemento debe recomendarse, supeditando la dosis de abonando al contenido de **N** en hoja y al nivel productivo de las plantaciones. Pensamos que en olivar de secano con marco tradicional se debe aplicar anualmente dosis moderadas de 75 kg N/ha evitando las aportaciones excesivas, teniendo siempre en cuenta las concentraciones encontradas en la hoja. Altas dosis de N, que además de hacer ineficaz una cierta cantidad del abono, contribuiría a crear problemas de manejo de las plantaciones por exceso de vegetación y de contaminación del medio. En los olivares con deficiencia en N es recomendable el abonado al suelo a mayores dosis y/o recurrir a aportaciones foliares de urea para corregir rápidamente la deficiencia.

La fertilización con **fósforo** tampoco parece muy necesaria en la mayoría de las parcelas estudiadas, por un lado porque el estado nutritivo en este elemento es satisfactorio, y por otro porque los suelos parecen bien dotados en este elemento, y en esta situación no suelo encontrarse respuesta a la fertilización **P**, tal como lo demuestran los trabajos a largo plazo realizados por la Estación de Olivicultura de Jaén en la comarca. Sin embargo, en los suelos blancos parece recomendable la aportación de **P** vía foliar, recomendándose el fosfato monoamónico a la dosis del 2-3 %, lo que corregirá el problema en las fincas con contenidos bajos en este elemento.

Por último, también en los blancos suelen presentarse problemas de clorosis férrica (amarillamiento de hojas y nevaduras verdes), sintomatología que va asociada a un descenso en el nivel productivo de las plantaciones si no se procede a su corrección.

TABLA 5: Estado nutritivo de las plantaciones de olivar de la Comarca de Sierra Morena (Sector Este). Muestreo Julio 1996

ESTADO NUTRITIVO	% de las parcelas muestreadas:								
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Cu	B
ADECUADO	96	59	30	89	100	100	37	100	96
BAJO	4	41	67	11	0	0	63	0	4
DEFICIENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABLA 6: Estado nutritivo de las plantaciones de olivar de la Comarca de Sierra Morena (Sector Este). Muestreo Julio 1997

ESTADO NUTRITIVO	% de las parcelas muestreadas:								
	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Cu	B
ADECUADO	96	89	70	59	59	100	26	100	100
BAJO	4	11	30	41	41	0	74	0	0
DEFICIENTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0



OLIVAR • ACEITE DE OLIVA

COMARCA DE SIERRA MORENA (SECTOR ESTE)

En esta comarca (t.m. de la Carolina, Carboneiros, Navas de Tolosa, Baños de la Encina y Arquillos) se han tomado un total de 27 muestras, tanto en 1996 como en 1997, representativas de los diferentes tipos de suelos de la zona. En las TABLAS 5 y 6 mostramos el estado nutritivo de las plantaciones para cada uno de los 9 elementos analizados. En las mencionadas Tablas podemos ver como en alguno de los dos años de estudio elementos como el P, Ca, Mg y especialmente K y Mn han planteado problemas en un número relativamente alto de explotaciones.

De los resultados para ambos años de estudio se deduce que en función del tipo de suelo en que vegeta el olivo pueden plantearse determinados problemas nutricionales. En esta comarca el elemento más problemático es el **Manganeso**, observándose que en 1996 en el 65% de las parcelas las hojas mostraban bajos contenidos en este elemento. En 1997 el 74% de las parcelas igualmente eran deficientes en este elemento. En los suelos de pH alto es en los que el problema de bajos contenidos en **Mn** es mayor, mientras que en los suelos de pizarra con pH más bajo y mayor riqueza en Mn, no existió problemas con este elemento. Por

esta razón creemos que excepto en este tipo de suelos es necesaria la corrección de estos bajos niveles mediante aplicación foliar de sulfato de manganeso, aunque en parcelas en los que el contenido en suelo son muy bajos habría que recurrir a su aportación al suelo.

El **potasio** es otro elemento que ocasionó problemas en algunas de las parcelas. En 1996, el 67% de los olivares muestreados mostraban valores bajos, inferiores al adecuado, mientras que en 1997 el 30% mostraban también niveles bajos. Los suelos de pizarra (Leptosol eútrico) son los más problemáticos desde el punto de vista de la nutrición potásica. En ellos, la aportación de fertilizantes potásicos al suelo debe ser una práctica recomendable, complementada por aportaciones foliares en otoño y primavera. En estos suelos se observan igualmente niveles de **calcio** en hoja por debajo del nivel adecuado, por lo que el encalado para subir algo el pH puede ser igualmente recomendable en los suelos de pizarra. La aportación de cal al suelo debe ser programada por un técnico competente que estudie previamente las curvas de neutralización y las cantidades a aportar según el tipo de material a emplear en el encalado.

Mientras que en 1996 el contenido de **boro** en hoja era el adecuado en todas las

parcelas, en 1997, después de dos años lluviosos, se observaron en 2 olivares niveles por debajo del adecuado. Una vez más los suelos de pizarra son los más problemáticos. En este tipo de suelo la aportación foliar de **boro** en primavera debe ser recomendado.

El **nitrógeno** es un elemento que es aportado por la gran mayoría de los olivares. Su contenido en hoja es adecuado en todas las plantaciones. Su aportación a dosis moderada sigue siendo recomendable (75 kg/ha para olivar tradicional).

El **fósforo** aparece con niveles no adecuados en algunos olivares muestreados, y es un elemento que debe tenerse en cuenta a la hora de realizar el programa de abonado. En un estudio previo realizado en la comarca en años precedentes, se observaron niveles de deficiencia en este elemento, que en años secos se corrigió mediante aplicaciones foliares de fosfato monoamónico al 1-2%. En suelos de pizarra la aportación de superfosfato de cal al terreno debe recomendarse, ya que igualmente podría ayudar a corregir los bajos niveles de calcio encontrados. El magnesio ocasionó igualmente problemas de niveles bajos en 1997, probablemente debido al lavado del perfil. Su corrección via suelo o foliar puede ser recomendable en algunas explotaciones.



ALTA TECNOLOGIA
EN SEMILLAS DE:

REMOLACHA
AZUCARERA

MAIZ

GIRASOL

OFICINA COMERCIAL
SAICOSA

Pº de la Castellana, nº 123

28046 MADRID

Tel.: 91 556 12 69

FAX: 91 556 58 85

DELEGACION VALLADOLID:

Tel/Fax.: 983 29 58 82

DELEGACION CORDOBA:

Tel/Fax.: 957 48 83 47

VARIEDADES MULTIGERMEN



MAGRIBEL

MARISMA

TRIBEL

POLYBELGA

RESISTENTE AL ESPIGADO
MEZZANO AU-POLY



BASSANO (700)

FUNO (700)

TROPEA (700)

SESBON (500)

ORDAS (400)



TURBO(antijopo)

PILAR(antijopo)

KANGURO

VARIEDADES MONOGERMEN



KORIF NZ

ORYX NZ

MANON N

TAMINO N

VIGIL NE

RESISTENTES AL ESPIGADO

AUGE NZ

MONAUTA NE