

Olint

EDICIÓN ESPAÑOLA Revista núm. 15 de Agromillora Iberia, S.L. - Noviembre 2008

CULTIVO

El cultivo superintensivo en los secanos semiáridos españoles

REPORTAJE

Diagnóstico foliar. Herramienta de control de la Correcta Nutricional del Olivar

SECTOR

Obtención de aceites de oliva virgen extra de la máxima calidad



GREGOIRE G167,
la única cosechadora diseñada
exclusivamente para el olivar.

***GREGOIRE, su especialista
en la recolección mecanizada:***

- > **Fiabilidad**
- > **Rendimiento**
- > **Respeto por el cultivo**
- > **Comodidad**
- > **Bajo coste de mantenimiento**



www.gregoiregroup.com

GREGOIRE

Passion & Excellence



Foto portada: Red Ridge Farms en Dundee. Primera plantación de olivos en el estado de Oregon (USA).

Olint®

PLANTAS DE OLIVO

Revista de plantaciones
superintensivas de olivo

Dirección: Mariàngela Mestre Gras

Redacción:

José Manuel Lacarte, Patricio Villalba,
Gerardo Brox, Xavier Rius y Mireia Bordas

E-mail: olint@olint.com
<http://www.olint.com>

Periodicidad semestral

Edición:



AGROMILLORA

Agromillora Iberia, S.L.

El Rebato, s/n

08739 Subirats

Barcelona - Spain

Tel. 93 891 21 05

Fax 93 818 39 99

E-mail: agromillora@agromillora.com
<http://www.agromillora.com>

Diseño e impresión:

Gràfiques Kerpe, SL

Pere El Gran, 16

08720 Vilafranca del Penedès

D. L. 14.068/2000

SUMARIO



5 Editorial

6 Cultivo

EL CULTIVO SUPERINTENSIVO EN LOS SECANOS SEMIÁRIDOS ESPAÑOLES

12 Reportaje

DIAGNÓSTICO FOLIAR. HERRAMIENTA DE CONTROL DE LA CORRECTA NUTRICIONAL DEL OLIVAR

20 Olivicultores

PEQUEÑOS PRODUCTORES, EL MEJOR AVAL DEL SUPERINTENSIVO

24 Entrevista

JOSÉ LUIS ESPADA CARBÓ, JEFE DEL ÁREA DE CULTIVOS LEÑOSOS DEL CENTRO DE TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DEL GOBIERNO DE ARAGÓN

28 Sector

OBTENCIÓN DE ACEITES DE OLIVA VIRGEN EXTRA DE LA MÁXIMA CALIDAD

36 Aceites

38 Agromillora en el mundo

AGROMILLORA IBERIA, S.L.

42 Noticias

AMENDUNI NICOLA SPA

MAQUINARIA OLEICOLA DESDE EL 1905

*Nuestra experiencia
en tus manos...*



MEJOR
CALIDAD



MAXIMA
CAPACIDAD



SIMPLE
MANTENIMIENTO

INNOVACION
TECNOLOGICA



MAXIMA
EFICIENCIA





Refugio en tiempos de crisis

Todos estos días escuchamos en las noticias la palabra crisis. Por suerte o por desgracia, la agricultura es un sector donde es difícil hacerse rico, pero en el que tampoco hay las caídas tan fuertes que encontramos en otros. El valor de la tierra se mantiene o crece poco, y el del cultivo, en muchos casos, se comporta del mismo modo. Evidentemente ya pasaron los años de euforia con grandes cantidades de dinero moviéndose de un sitio a otro. Pero, ¿es el campo un refugio en el que resguardarse en estos tiempos de tormenta? Y, ¿son los sistemas de cultivo verdaderamente rentables, los que van a consolidarse y sobrevivir? Creo que a estas dos cuestiones, muchos responden sí.

Es por ello que en este número ofrecemos información sobre alternativas viables y económicas como puede ser en muchos casos el cultivo superintensivo del olivo en parcelas en secano, las posibilidades del diagnóstico foliar como herramienta de control del rendimiento del olivar. Sin perder nunca de vista los pasos que debemos seguir para la consecución de aceites de máxima calidad, nos introduciremos en la almazara para seguir con atención las claves del proceso de elaboración.

Y no perdemos la oportunidad de seguir presentándoles proyectos en distintas zonas del mundo, los primeros pasos que se están dando en Grecia, y algunos ejemplos de aceites de oliva virgen extra de máxima calidad.

El cultivo superintensivo en los secanos semiáridos españoles

José Manuel Lacarte, Ingeniero Agrónomo.
Coordinador Comercial Agromillora Iberia Zona Noreste

LOS SECANOS REPRESENTAN EN ESPAÑA ENTORNO AL 80% DE LA SUPERFICIE AGRÍCOLA TOTAL, UNOS 15,2 MILLONES DE HECTÁREAS. LA CARACTERÍSTICA PRINCIPAL DE ESTAS ZONAS ES LA ESCASEZ Y VARIABILIDAD DE LAS PRECIPITACIONES, INFERIORES EN LA MAYORÍA DE LOS CASOS A LOS 500 MM. ANUALES.

Más de la mitad de esta superficie, el 53%, está ocupada por cultivos herbáceos, principalmente cebada (23% de la superficie total). El resto de la superficie se reparte mayoritariamente entre cultivos leñosos como la viña, el almendro y el olivo.

En este último cultivo las tierras de secano suponían 1.940.212 hectáreas en el año 2007 (MAPA), o lo que es lo mismo un 75% del total del olivar español. Este porcentaje que había venido disminuyendo ligeramente desde comienzos de los años 90 como consecuencia de las diferentes obras hidráulicas realizadas en la geografía española, encuentra precisamente en la falta de agua y en la crispación social que conlleva la toma de nuevas decisiones en política hídrica su principal limitación.

En este contexto parece claro que durante los próximos años seguirá existiendo una fuerte dependencia del sector oleícola frente a este tipo de explotaciones de secano, que en la actualidad originan la mayor parte de la producción mundial de aceituna, y que marcan con sus oscilaciones productivas la disponibilidad y el precio del aceite en el mercado.

El principal desafío que afronta este tipo de explotaciones es el mantenimiento de una rentabilidad que difícilmente será sostenible a corto plazo. En primer lugar por las características intrínsecas de



Recolección manual de la aceituna.

las mismas, muy dependientes en su concepción inicial de la mano de obra. En la gran mayoría de los casos la recolección de la aceituna se realiza de manera tradicional, lo que nunca supone un porcentaje inferior al 60-70% de los costes totales de cultivo. Costes de recolección que a lo largo de los próximos años se incrementarán debido a la limitación de mano de obra existente, presionando más si cabe el escaso margen económico disponible.

A esta circunstancia debe sumarse además el incremento en los precios de otros inputs como los abonos, los fitosanitarios, y el gasoil, que aunque en menor medida tampoco colaboran a vislumbrar una salida loable para este tipo de olivar. Así las cosas y en una campaña como la actual, donde los precios en origen del aceite se han llegado a situar en valores próximos a los 2,21 €/kg, se estima que un 40% de las explotaciones andaluzas (la mayoría de las plantaciones de secano tradicional) no llegarán a cubrir los costes de producción.

Ante esta perspectiva podrían plantearse varias vías de solución como medidas para asegurar una rentabilidad mínima de los olivicultores y evitar el progresivo abandono del olivar en secano:

1. Que el mercado asumiese un incremento notable del precio de la materia prima en origen, con una repercusión indudablemente en el precio final del aceite al consumidor. Opción a todos los efectos poco probable dado que, aunque se ha reducido la elasticidad de la demanda con respecto a épocas pasadas, el consumidor sigue respondiendo sensiblemente a la subida de precios con la adquisición de aceites sustitutivos más baratos (girasol, palma, soja...).
2. Una mayor productividad por hectárea. Alternativa también complicada porque en ausencia de otros limitantes el rendimiento del olivar es directamente proporcional a la cantidad de agua disponible. Un factor

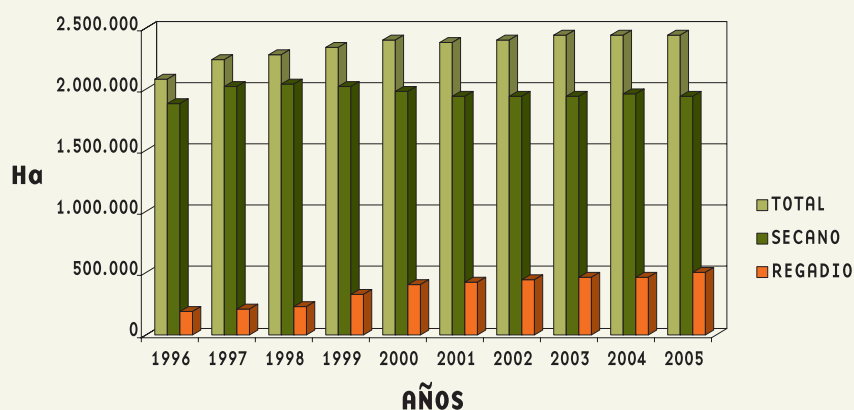
“LOS OLIVICULTORES HAN DADO UN PASO ADELANTE Y EN LOS ÚLTIMOS AÑOS HAN ASUMIDO LA TECNOLOGÍA SUPERINTENSIVA COMO UNA ALTERNATIVA MÁS A CONSIDERAR NO SÓLO EN LAS PLANTACIONES DE REGADÍO SINO EN LAS DE SECANO”

SUPERFICIE DE OLIVAR (HA). AÑO 2005

CC.AA	OLIVAR, ACEITUNA DE MESA		OLIVAR, ACEITUNA DE ALMAZARA		TOTAL
	SECANO	REGADÍO	SECANO	REGADÍO	
Galicia			9		9
País Vasco			241	81	322
Navarra			4.851	1.973	6.824
La Rioja			2.385	1.265	3.649
Aragón			49.680	8.092	57.772
Cataluña	9		101.601	15.299	116.909
Baleares	60	31	10.509	525	11.124
Castilla León			4.088	796	4.884
Madrid			26.945	31	26.977
Castilla la Mancha			345.319	39.306	384.626
C. Valenciana	51	21	86.773	9.274	96.119
R. de Murcia			17.231	6.200	23.431
Extremadura	17.353	1.317	206.083	12.256	237.010
Andalucía	40.677	37.711	1.027.378	381.290	1.487.056
Canarias	8				8
ESPAÑA	58.158	39.081	1.883.094	476.386	2.456.719

Distribución del olivar por comunidades autónomas y posibilidad de riego (MAPA, 2005).

Evolución de la superficie de olivar en secano y regadío (Ha)



Evolución del olivar en regadío en España (MAPA, 2005).

que, como es obvio, resulta totalmente incontrolable en las plantaciones de secano.

3. Un aumento de la rentabilidad del olivar gracias a la mecanización de las operaciones

de cultivo, que a igualdad de precio de venta de la aceituna incrementaría el margen de beneficios de los olivicultores, y permitiría a precios sostenibles el crecimiento del sector en nuevos mercados.

MECANIZACIÓN DEL OLIVAR EN SECANO: PLANTACIONES SUPERINTENSIVAS

La incorporación de los vibradores de tronco, ayudados por mantas receptoras o bien por paraguas invertidos acoplados, provocó en su momento una reducción importante de los costes de cultivo y una mejora en la calidad del aceite obtenido. Sin embargo los olivicultores han dado un paso adelante y en los últimos años han asumido la tecnología superintensiva como una alternativa más a considerar no sólo en las plantaciones de regadío sino también en las de secano.

Estas plantaciones superintensivas de secano son posibles con un diseño agronómico diferente al realizado en el regadío, adaptando los marcos de plantación y el manejo a las condiciones climáticas y edáficas de la zona.

La precocidad productiva, el menor número de operarios necesarios, y en consecuencia el menor coste de cultivo, se cuentan entre algunas de las ventajas que se citan en el cuadro 1.

Esta mecanización prácticamente total del olivar en secano requiere, sin embargo, del análisis de una serie de premisas a la hora de

Modelo	VENTAJAS	INCONVENIENTES
INTENSIVO (Vibrador)	<ul style="list-style-type: none"> - Amplio nº de variedades adaptadas - Precio de compra del vibrador 	<ul style="list-style-type: none"> - Posibilidad de daños severos en la estructura de árbol - Mecanización a partir del año 5-6 - Retraso productivo - Recolección de variedades con elevado poder de retención del fruto (arbequina) - Nº operarios: tractor+vibrador+remolque+personal vareo complementario - Poda manual de alto coste
SUPERINTENSIVO (Máquina cabalgante)	<ul style="list-style-type: none"> - Menor coste de recolección y cultivo - Menor número de operarios en la cosecha (2) - Rápida entrada en producción (año 3) - Recolección mecanizada el año 3 - Poda mecanizada - Rapidez en la gestión de la aceituna 	<ul style="list-style-type: none"> - Mayor inversión inicial - Bajo nº de Variedades disponibles - Terrenos con elevada pendiente

“ESTAS PLANTACIONES SUPERINTENSIVAS DE SECANO SON POSIBLES CON UN DISEÑO AGRONÓMICO DIFERENTE AL REALIZADO EN EL REGADÍO, ADAPTANDO LOS MARCOS DE PLANTACIÓN Y EL MANEJO A LAS CONDICIONES CLIMÁTICAS Y EDÁFICAS DE LA ZONA”

su planteamiento y establecimiento inicial:

Marco de plantación

Es necesario considerar factores como la pluviometría media anual, su distribución a lo largo del año, la capacidad de retención de agua disponible del suelo (CRAD, función de su textura y de la profundidad radicular), y la humedad relativa ambiental, para poder definir la superficie foliar por hectárea que vamos a ser capaces de mantener. Una vez valorados estos paráme-

tros y teniendo en cuenta que la distancia entre árboles dentro de la fila no debe ser muy superior a 1,5 m., ni la separación entre calles muy inferior a 3,5 m., los marcos empleados hasta la fecha presentan elevadas variaciones: 4*1.5, 6*1.35, 7*1.35, ... El límite citado anteriormente en la línea obedece a cuestiones relacionadas con la facilidad de formación del olivo, de su poda, o del manejo de la vendimiadora (establecimiento rápido de un seto continuo sin espacios vacíos que perjudiquen



Plantación en secano de Arbequina "selección Agomillora" a 4*1,5 m., en la finca de Bernabé Peña (Bespén, Huesca).

la acción de los bastones). Mientras que en el caso de la calle, el límite de 3.5 m., se debe a temas relacionados con la insolación del seto.

En términos generales podemos decir que cuanto menor es la profundidad de suelo, su contenido en arcillas, y la humedad relativa ambiental, mayor es la distancia que debe fijarse entre las calles.

Plantación

Es conveniente la realización de un mapa de suelos antes de la plantación para:

- Determinar el vigor potencial del suelo en las diferentes zonas de la finca, y adaptar mejor las variedades en función de su vigor (en suelos más vigorosos plantar variedades menos vigorosas y viceversa).
- Planificar los trabajos previos de preparación del terreno (subsolado, incorporación de materia orgánica, realización de caballones, etc.) que favorezcan la implantación del olivar.

Como ya se ha descrito en números anteriores de esta revista, es preferible que la plantación tenga lugar a principios de la primavera o del otoño. De esta manera el olivo comienza su desarrollo en una época donde la demanda hídrica suele ser menor, y las precipitaciones son más frecuentes.

Fertilización

El número de unidades fertilizantes, así como las características del abono (reacción ácida o básica, formulación) serán función de los resultados obtenidos en el análisis del suelo previo a la plantación, y de los análisis foliares que de manera periódica se deben ir realizando en el olivar. Es conveniente la localización en profundidad de los elementos menos móviles como el Fósforo y el Potasio, mientras que la de los más móviles, como el Nitrógeno, puede ser superficial. En el caso que no exista posibilidad de realizar algún riego de apoyo, la aplicación de los abonos sólidos se realizará a la salida del invierno,

**“EN TÉRMINOS
GENERALES PODEMOS
DECIR QUE CUANTO
MENOR ES LA PROFUN-
DIDAD DE SUELO,
SU CONTENIDO EN
ARCILLAS, Y LA
HUMEDAD RELATIVA
AMBIENTAL, MAYOR
ES LA DISTANCIA QUE
DEBE FIJARSE ENTRE
LAS CALLES”**

tratando con ello de aprovechar la época de lluvias y facilitar su incorporación a la solución del suelo.

A diferencia de lo que ocurre en el olivar en regadío, donde las raíces se encuentran concentradas en torno al bulbo húmedo, las raíces de los olivos en secano van a colonizar un mayor volumen de suelo. Por este motivo es recomendable la distribución de los fertilizantes en una franja mucho más amplia.

Especialmente interesante resultan las aplicaciones foliares, ya que aumentan la eficiencia de absorción de los nutrientes al no estar sujetos a las retenciones químicas del suelo, ni a las deficiencias de humedad. En el caso del nitrógeno, la aplicación de urea al 4% en varios tratamientos foliares permite una reducción en la dosis total de nitrógeno a aportar. Los abonos foliares se pueden incorporar con tratamientos insecticidas o fungicidas siempre y cuando no existan problemas de incompatibilidad.

Cubierta vegetal

El uso de cubiertas vegetales en secano siempre ha estado ligado en el pensamiento del olivicultor a pérdidas de producción. Sin embargo existen estrategias que posibilitan mantener una cubierta

en las calles del olivar, sin que ello incida negativamente sobre las disponibilidades finales de agua o sobre la producción del cultivo. Muy por el contrario, el incremento de la velocidad de infiltración, la disminución de la escorrentía, la reducción de la erosión, y la menor evaporación en primavera al no dejar el suelo desnudo, ocasionan que la cosecha se incremente en la mayoría de los casos. Las coberturas más sencillas de manejar son las de cereales (cebada o avena) o leguminosas (veza), sembradas en los primeros días de otoño. Aunque también se pueden utilizar especies vegetales de sistema radicular poco profundo y especies nativas adaptadas al secano y a condiciones salinas. En la formación de la cubierta vegetal, se aconseja dejar una separación aproximada de 50 cm. a la línea de plantación para evitar posibles competencias. La cubierta obtenida debe dejarse crecer sin otro tipo de cuidado especial hasta mediados de marzo, momento en el cuál se segará (mecánica o químicamente) para evitar que continúe transpirando y entre en competencia con el olivar. Esta siega es importante no demorarla en aquellas zonas donde el riesgo de heladas primaverales sea alto. El empleo de cubiertas vegetales ocasiona además una reducción de costes tanto por la disminución del combustible utilizado, al disminuir las necesidades de maquinaria, como por la necesidad de unidades fertilizantes, ya que la hierba segada supone una fuente natural de abono.

Poda de producción

Una vez establecida la estructura productiva mediante un único eje central de 2,20-2,50 m., es preciso conservar esta altura de vegetación con intervenciones periódicas en función del crecimiento vegetativo del olivar. El “topping” nos asegura una iluminación adecuada y una distribución más equitativa de los asimilados hacia todos los brotes del olivar. La poda de las ramas laterales dirigidas hacia el centro de la calle, y con un grosor superior a los 3-4 cm., requiere de un número de horas de mano de obra no superior

a las 10 por hectárea. Esta poda manual, debido al menor crecimiento vegetativo con respecto a las plantaciones de regadío, no será necesario realizarla cada año.

Aún así AGROMILLORA lleva experimentando desde hace 5 años un nuevo sistema de poda mecanizado que podría reducir los costes de poda y garantizar producciones más constantes y regulares en el tiempo, sobre todo en las plantaciones de secano. Este sistema basado en el uso de los mismos discos utilizados para la realización del topping, trata de buscar que una parte del olivo se destine de manera prioritaria a la producción de brotes que aseguren la cosecha del año siguiente. El análisis y desarrollo de este sistema será uno de los puntos a tratar en próximos números de la revista OLINT.

Inversión inicial

La implantación de un olivar superintensivo en secano, hasta el momento de comenzar su fase productiva, conlleva unos gastos que se aproximan a los 4.000-5.000 €/ha. La menor inversión con respecto al sistema superintensivo de regadío se debe a la mayor distancia establecida entre las líneas de la plantación, que ocasiona una disminución en el número de árboles, tutores, alambre, y postes de emparrado utilizados.

Producción

La imposibilidad de controlar la cantidad y el momento de aplicación del agua provoca que las cosechas y la regularidad productiva de las mismas estén a merced de las precipitaciones que se produzcan cada año. La vecería suele ser más acusada que en un olivar superintensivo de regadío, pero con un buen manejo agronómico las producciones obtenidas en las experiencias realizadas ofrecen una rentabilidad superior a la de la mayoría de los cereales cultivados en estas condiciones de secano. Como ejemplo les detallamos los resultados obtenidos en dos fincas de Andalucía gestionadas por la empresa TODOLIVO, referente en el sector con más de 10.000 hectáreas plantadas ya en superintensivo.



Ensayo de poda totalmente mecanizada en California Olive Ranch (EEUU).

“CON UN BUEN MANEJO AGRONÓMICO LAS PRODUCCIONES OBTENIDAS EN LAS EXPERIENCIAS REALIZADAS OFRECEN UNA RENTABILIDAD SUPERIOR A LA DE LA MAYORÍA DE LOS CEREALES CULTIVADOS EN ESTAS CONDICIONES DE SECANO”

FINCA “LA MATANZA” DE ÉCIJA (SEVILLA) PLANTADA EN JUNIO DE 1999 CON 1.058 OLIVOS/HA (7X1,35 M) EN SECANO CON LA VARIEDAD ‘ARBEQUINA SELECCIÓN AGROMILLORA’

Finca de Secano	3r año	4º año	5º año	6º año	7º año	8º año	9º año	Media (3r-9º año)
kg aceituna/ha	3.483	7.100	8.230	8.327	4.516	5.857	4.868	6.054
kg aceite/ha	724	1.491	1.638	1.774	1.156	1.474	1.046	1.329
Pluviometría (mm)	510	391	563	682	248	490	403	470

Fuente: TODOLIVO

FINCA “EL ALCAIDE” DE ESPEJO (CÓRDOBA) PLANTADA EN FEBRERO 2002 CON 1.025 OLIVOS/HA (6,5X1,5 M) CON LA VARIEDAD ‘ARBEQUINA SELECCIÓN AGROMILLORA’

Finca de Secano con riego de apoyo	3r año	4º año	5º año	6º año	Media (3r-6º)
kg aceituna/ha	4.600	5.140	6.225	6.460	5.606
kg aceite/ha	920	1.028	1.245	1.292	1121,5
Pluviometría (l/m²)	385	270	560	360	394

Fuente: TODOLIVO

Nota: El agua de riego de apoyo aportado a esta finca no ha superado hasta la fecha los 150.000 l/ha y año.

Calidad del aceite

Una vez determinado el momento óptimo de cosecha, la clave para conseguir un aceite de calidad es el tiempo transcurrido entre la recolección y la molienda de la aceituna. Las máquinas vendimiadoras permiten una recolección rápida y eficaz de la aceituna sin necesidad de retrasar la recolección a épocas más tardías, que facilitan la cosecha pero siempre a costa de sacrificar la calidad del aceite obtenido. En cuanto a las características organolépticas del aceite obtenido en un olivar en secano podemos destacar la mayor intensidad de los atributos amargo, picante y astringente, así como su menor dulzor. Se aprecia igualmente un mayor contenido polifenólico y por tanto un aumento de la estabilidad.

Demostración de cosecha en el olivar superintensivo de secano de Joan Pons en La Granada del Penedès (Barcelona)



Talleres CORBINS, s.l.

Maquinaria Agrícola e Industrial

Plaza La Sardana, 1 – 25137 CORBINS (Lleida) – Tel. 973 19 02 00 – Fax 973 19 04 77
E-mail: info@tallerescorbins.com – <http://www.tallerescorbins.com>



- Podadoras neumáticas
- Elevadores hidráulicos
- Atomizadores
- Barredoras poda
- Barras herbicida



- Máquinas herbicida - Espolvoreadores - Trituradoras

Diagnóstico Foliar

Herramienta de control de la Correcta Nutricional del Olivar



Roberto Ruilope, director de Agrolab Análítica, S.L.

La idea generalizada de que cualquier tipo de suelo es apto para plantar olivos no se adecua en absoluto a la realidad. Aunque este cultivo sea conocido por habitar zonas de características muy dispares, eso no significa que esté capacitado para alcanzar el pleno desarrollo en cualquier lugar, independientemente de las condiciones de suelo, clima u otros factores del terreno. Al igual que en el viñedo, los suelos muy arcillosos, salinos y/o con presencia de yeso no son susceptibles de sustentar las plantaciones de olivo.

Además de que se cubran sus necesidades hídricas, entre los problemas que más afectan al buen desarrollo del olivar se encuentra la fertilización. Ésta viene realizándose tradicionalmente de forma rutinaria, sin tener en cuenta las necesidades del cultivo, ni el tipo de suelo en el que se implanta. La programación de la fertilización debería hacerse teniendo en cuenta la fertilidad del suelo, el nivel nutricional de la plantación, el estado vegetativo de los árboles, las disponibilidades de agua en el suelo, la fertiliza-

EL OLIVO SE ENCUENTRA ADAPTADO A UNA AMPLIA GAMA DE SUELOS Y ADEMÁS SU RUSTICIDAD LE PERMITE DESARROLLARSE EN SUELOS MUY POBRES Y CLIMAS SUBÁRIDOS. DIVERSAS RAZONES HAN HECHO QUE EL NÚMERO DE PLANTACIONES HAYA IDO AUMENTANDO DE MANERA SENSIBLE. SE HA INTENSIFICADO SU PRODUCCIÓN CON MAYORES DENSIDADES DE PLANTACIÓN, CON EL ESTABLECIMIENTO GENERALIZADO DE RIEGOS POR GOTEO, SE PLANTAN OLIVOS EN ZONAS MARGINALES QUE TRADICIONALMENTE NO SE HAN DEDICADO AL OLIVO.

ción realizada en años anteriores, la existencia de síntomas visuales atribuibles a deficiencias nutricionales y, finalmente, el nivel de producción medio de la plantación por su rendimiento, tanto en kilos de aceituna como en aceite.

A ello hay que sumar que los nuevos sistemas de cultivo del olivo aumentan considerablemente las exigencias nutricionales y los síntomas de deficiencias son más frecuentes. Todo esto hace que se desconozca la respuesta de este cultivo ante situaciones en muchos casos adversas. Exige por tanto, controles adicionales que permitan conseguir el objetivo en toda actividad agrícola y por ello la del olivar en superintensivo: maximizar el beneficio, mejorar ingresos con máxima producción de calidad y reduciendo al mínimo los costes del cultivo.

Con todas estas consideraciones, nos parece que la determinación del estado nutritivo de las plantas mediante el análisis foliar o "diagnóstico foliar" es un método objetivo y práctico a la hora de programar

el abonado del olivar, permitiendo detectar anomalías nutricionales, estimar su estado nutricional y requerimiento de sustancias nutritivas, para poder programar la fertilización a realizar el año siguiente.

DIAGNÓSTICO FOLIAR

La información que proporciona el Análisis Foliar complementa a la que tenemos del análisis de suelo, integrando el conjunto de factores que influyen en la asimilación de los nutrientes.

Objetivos

- Decidir normas de abonado, principalmente de microelementos, cuya disponibilidad en el suelo resulta difícil de determinar.
- Confirmación de alteraciones nutricionales diagnosticadas visualmente.
- Detección precoz de desequilibrios nutricionales que, sin tener una sintomatología específica, se traducen en una reducción progresiva del vigor o de la producción.
- Conocer hasta que punto los nutrientes, presentes en el suelo o aportados mediante fertilización, son utilizados por la planta, y validar y corregir el plan de fertilización.

Muestreo

El muestreo supone el punto de partida del proceso de análisis foliar y es fundamental que cumpla una serie de condiciones para que el resultado final sea válido, representativo y comparable, haciendo posible una interpretación correcta.

ÉPOCA DE TOMA DE MUESTRAS

Y PERIODICIDAD

La composición de las hojas va cambiando a lo largo del desarrollo y por ello es necesario fijar el momento del cultivo en que las concentraciones de los elementos a determinar son más estables. En este seguimiento plurianual de los niveles de nutrientes a veces se considera la posibilidad de realizar dos muestreos, uno en verano y otro a la salida del invierno. Determinadas circunstancias del manejo del cultivo pueden sugerir otros muestreos adicionales para verificar la respuesta del olivo, pero como mínimo deberíamos plantear un único muestreo con carácter anual:

1) Verano. Tiempo comprendido entre finales de Junio a primeros de Agosto, siendo preferible la segunda quincena de Julio.

Entendemos que los datos e información que los análisis realizados en este periodo pueden ser de más utilidad dado que el olivo se encuentra en su fase más importante. Además de poder sugerir correcciones al abonado de campañas precedentes, todavía nos permite actuar de tal manera que podemos obtener respuesta en el estado general de su nutrición en



“LA COMPOSICIÓN DE LAS HOJAS VA CAMBIANDO A LO LARGO DEL DESARROLLO Y POR ELLO ES NECESARIO FIJAR EL MOMENTO DEL CULTIVO EN QUE LAS CONCENTRACIONES DE LOS ELEMENTOS A DETERMINAR SON MÁS ESTABLES”

esta campaña con el fin último de garantizar una buena cosecha y de calidad.

TOMA DE MUESTRAS

Es imprescindible muestrear una zona de la parcela que sea homogénea, donde el conjunto de plantas sean visualmente parecidas, tengan el mismo vigor y desarrollo, estén sobre el mismo tipo de suelo y sobre las que se aplican las mismas técnicas culturales. Es importante mantener la uniformidad de la muestra y que represente a la media de la parcela.

La toma de muestras va a depender del tipo de conducción. En un olivar tradicional se recomienda el cruce en diagonal de la zona a muestrear, así como tomar hojas de las cuatro orientaciones, Norte, Sur, Este y Oeste. Si la conducción es en espaldera en cultivo intensivo o superintensivo, lo más aconsejable es el muestreo en varias hileras tomando hojas a un lado y otro de la misma, del exterior, evitando las zonas más internas que al recibir menos luz pueden ver alterada su composición.

Debe evitarse el muestreo tras la aplicación de tratamientos foliares o de aquellas técnicas culturales que puedan suponer una variación de los contenidos nutricionales.

PARTE DE LA PLANTA Y CANTIDAD A MUESTREAR

Se recogerán hojas frescas y completas, perfectamente desarrolladas, incluyendo pecíolo y siempre se evitarán las hojas severamente dañadas o con zonas necrosadas. Las hojas se tomarán alrededor del olivo y en las cuatro orientaciones a la altura de los ojos del operador, en brotes elegidos al azar y que no tengan aceitunas, desechando aquellos brotes muy vigorosos de crecimiento vertical (“chupones”).

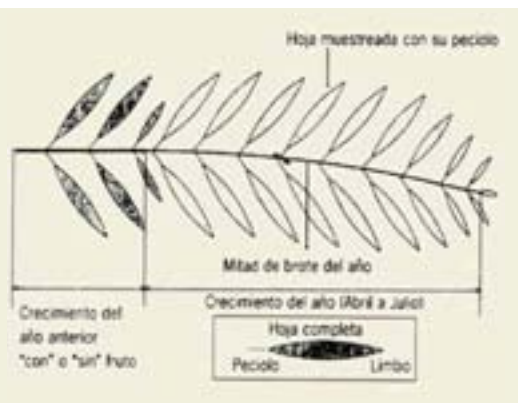


Figura 1.
Esquema de hoja de olivo para muestreo

Dentro de un brote (Figura 1) se recogerán las hojas de los brotes de crecimiento del año elegido situadas hacia la mitad del brote del año, 3º o 4º par de hojas desde el ápice.

El número mínimo de hojas a recoger por muestra será de 100, entre 100-250 hojas completas, tomadas al azar de unos 60-100 árboles.

ENVÍO DE MUESTRAS

Las hojas enteras con su peciolo se guardarán sin prensar en bolsas o sobres de PAPEL, aunque pueden ser de plástico limpio, sin cerrar o agujereado. Incluso se pueden hacer paquetes envueltos con papel aluminio para su mejor conservación. En todos los casos se etiquetarán en el exterior, para su identificación.

Una vez recogidos, los tejidos vegetales y plantas, comienzan un proceso rápido de descomposición y de pérdida de peso. Es conveniente efectuar el envío de muestras inmediatamente después de recogidas, evitando, dentro de lo posible, su exposición al sol o calor. Mantener las muestras en un ambiente fresco. Si el envío al laboratorio se retrasa más de 12 horas debemos mantener las muestras a una temperatura de 4°C.

Contactar con el laboratorio previamente para poder conocer las condiciones de envío de las muestras a través de la empresa de transporte que nos permita a su vez establecer las condiciones necesarias ya en el laboratorio para proceder a su lavado y preparación para el análisis.

NIVELES CRÍTICOS DE NUTRIENTES EN HOJAS DE OLIVO

Para poder determinar el estado nutricional, conocido el contenido de los elementos más interesantes en hoja de nuestros olivos, debemos comparar estos resultados con los valores o niveles de referencia.

Para las muestras de hoja de olivo recogidas en Verano (2ª quincena de Julio), y de acuerdo con las normas arriba comentadas, los niveles óptimos de nutrientes están recogidos en la Tabla 1 en la que aparecen diferentes propuestas de distintos autores que, salvo pequeñas diferencias, son comparables entre ellas.

TABLA 1. NIVELES CRÍTICOS DE NUTRIENTES EN HOJAS DE OLIVO SEGÚN DIVERSOS AUTORES

OLIVAR MEDITERRÁNEO/AUTOR	UNIDADES	BOUART-1955			FERNÁNDEZ-ESCOBAR 1999		
		MÍNIMO	ÓPTIMO	MÁXIMO	DEFICIENTE	ADECUADO	TÓXICO
Nitrógeno (N)	g/100g	1,01	1,77	2,55	1,40	1,5-2,0	
Fósforo (P)	g/100g	0,05	0,12	0,34	0,05	0,1-0,3	
Potasio (K)	g/100g	0,22	0,80	1,65	0,40	>0,80	
Calcio (Ca)	g/100g	0,56	1,43	3,15	0,30	>1	
Magnesio(Mg)	g/100g	0,08	0,16	0,69	0,08	>0,1	
Sodio (Na)	mg/Kg						>2000
Hierro (Fe)	mg/Kg	40,00	124,00	460,00			
Cobre (Cu)	mg/Kg	1,50	9	78,00		>4	
Manganeso (Mn)	mg/Kg	4,00	23,50	84,00		>20	
Cinc (Zn)	mg/Kg	5,00	36	164,00		>10	84,00
Boro (B)	mg/Kg	2,00	11,7	24,50	14,00	19-150	185,00

OLIVAR MEDITERRÁNEO/AUTOR	UNIDADES	REGALDE 1975	HORTICULTURE AND FOOD RESEARCH INSTITUTE		SOYERGIN 2002	
		ADECUADO	DEFICIENTE	ÓPTIMO	EXCESO	ADECUADO
Nitrógeno (N)	g/100g	0,68-2,20	<1,40	1,50-2,00		1,60-2,00
Fósforo (P)	g/100g	0,13-0,42		0,13		0,15-0,18
Potasio (K)	g/100g	0,21-0,80	<0,40	0,80		0,60-0,90
Calcio (Ca)	g/100g			1,00-1,51		1,50-1,80
Magnesio(Mg)	g/100g			0,10-0,14		0,19-0,22
Sodio (Na)	mg/Kg				>2000	
Hierro (Fe)	mg/Kg					90-130
Cobre (Cu)	mg/Kg					40-50
Manganeso (Mn)	mg/Kg					43070,00
Cinc (Zn)	mg/Kg					80-140
Boro (B)	mg/Kg		<14	19-150	>185	12-16

OLIVAR MEDITERRÁNEO/AUTOR	UNIDADES	GENERALITAT VALENCIANA. PRODUCCIÓN INTEGRADA 2002				
		MUY BAJO	BAJO	NORMAL	ALTO	MUY ALTO
Nitrógeno (N)	g/100g	<1,40	1,40-1,60	1,61-200	2,01-2,50	>2,50
Fósforo (P)	g/100g	<0,05	0,05-0,10	0,11-0,20	0,21-0,30	>0,30
Potasio (K)	g/100g	<0,40	0,40-0,60	0,61-0,90	0,91-1,10	>1,10
Calcio (Ca)	g/100g					
Magnesio(Mg)	g/100g					

Todos los resultados y valores de referencia están expresados sobre materia seca.

“PARA PODER DETERMINAR EL ESTADO NUTRICIONAL, CONOCIDO EL CONTENIDO DE LOS ELEMENTOS MÁS INTERESANTES EN HOJA DE NUESTROS OLIVOS, DEBEMOS COMPARAR ESTOS RESULTADOS CON LOS VALORES O NIVELES DE REFERENCIA”

“SE TRATA DE VALORAR QUÉ NIVELES SE ENCUENTRAN MÁS ALEJADOS DE LOS INTERVALOS ÓPTIMOS CON EL FIN DE PODER CORREGIRLOS, Y QUE PUEDAN ADEMÁS HACER QUE OTROS, QUE PRESENTAN UNOS NIVELES ADECUADOS, PUEDAN VERSE AFECTADOS CON NIVELES NUTRICIONALES DESCOMPENSADOS”

Desde hace cinco años AGROLAB trabaja sistemáticamente en el estudio del diagnóstico foliar en el olivo, sumándose esta actividad a la amplia experiencia acumulada en viñedo con este tipo de analítica e interpretación de resultados. Esto nos ha permitido desarrollar, al amparo de un proyecto de I+D, una metodología de trabajo con la que interpretar estos análisis de manera más precisa, en las condiciones de nuestro olivar y en cultivo intensivo particularmente.

Partiendo de valores de referencia como los indicados y que habitualmente se emplean, hemos ido engrosando con los diferentes análisis realizados estos años atrás una robusta base de datos que nos ha permitido reforzar año a año los intervalos y niveles críticos de nutrientes en hoja de olivo y que quedan recogidos en la Tabla 2.

Cada nuevo análisis se va enfren-

tando a estos intervalos establecidos, estadísticamente significativos, de tal manera que puedan o no contribuir a reforzar la base de datos. Si las diferencias para cada uno de los elementos nutritivos analizados están dentro de lo aceptable, se irán incluyendo, modificando si es caso ligeramente estos intervalos como consecuencia de ir recogiendo variables debidas a diferencias en los suelos, condiciones climáticas diferentes, disponibilidad o no de agua en el suelo, estado vegetativo de los árboles, diferente manejo del cultivo...

Por otro lado, se recogen otras valoraciones y relaciones entre los diferentes elementos analizados para poder interpretar mejor los datos. Así valores altos en el índice vegetativo nos está indicando que el equilibrio entre nutrientes esta descompensando, con niveles más altos de nitrógeno, fósforo o potasio o de todos ellos a la vez,

frente a unos valores más pobres o justos de calcio y/o magnesio, con desarrollos más altos de vegetación que pudieran comprometer la producción.

Junto a estos datos aparecen unos índices para cada uno de los nutrientes esenciales que a la postre sirven para afianzarnos en nuestras valoraciones sobre los elementos cuyo nivel es deficiente, o se encuentra descompensado, bien por defecto o bien por exceso, que tendrá su repercusión en la nutrición de otros elementos también fundamentales.

A la postre, con esta forma de trabajar se trata de valorar qué niveles se encuentran más alejados de los intervalos óptimos con el fin de poder corregirlos, y que puedan además hacer que otros, que presentan unos niveles adecuados, puedan verse afectados con niveles nutricionales descompensados.

TABLA 2. NIVELES CRÍTICOS DE NUTRIENTES EN LA HOJA DE OLIVO, SEGÚN BASE DE DATOS DE AGROLAB

DETERMINACIONES	UNIDADES	DEFICIENTE	BAJO	ADECUADO	ALTO	ELEVADO
Nitrógeno (N)	g/100g	<1,20	1,20-1,49	1,49-1,84	1,84-2,12	>2,12
Fósforo (P)	g/100g	<0,09	0,09-0,13	0,13-0,17	0,17-0,21	>0,21
Potasio (K)	g/100g	<0,64	0,64-0,83	0,83-1,06	1,06-1,25	>1,25
Calcio (Ca)	g/100g	<1,00	1,00-1,64	1,64-2,40	2,40-3,04	>3,04
Magnesio(Mg)	g/100g	<0,10	0,10-0,12	0,12-0,15	0,15-0,18	>0,18
Sodio (Na)	mg/Kg	<120	120-173	<250	239-292	>292
Hierro (Fe)	mg/Kg	<66	67-90	90-117	117-140	>140
Cobre (Cu)	mg/Kg	<5	13636	37-91	91-135	>135
Manganeso (Mn)	mg/Kg	<23	23-33	33-45	45-55	>55
Cinc (Zn)	mg/Kg	<12	42339	15-18	18-20	>20
Boro (B)	mg/Kg	<16	16-23	23-30	30-36	>36
Equilibrio N-P-K		<2,1	2,1-2,5	2,5-3,0	3,0-3,5	>3,5
%N en el equilibrio		<53	53-58	58-63	63-68	>68
%P en el equilibrio		<4	4-5	5-6	6-7	>7
%K en el equilibrio		<27	27-32	32-37	37-41	>41
Antagonismo K/Mg		<3,8	3,8-6,3	6,3-9,4	9,4-11,9	>11,9
Antagonismo Cationes Divalentes		<0,2	0,2-0,4	0,4-0,7	0,7-1,0	>1,0
Índice vegetativo		<0,35	0,35-0,70	0,70-1,1	1,13-1,49	>1,49

Todos los resultados y valores de referencia están expresados sobre materia seca.



Sistema Todolivo
Olivar en Seto

Apto para
Fincas con Riego
Riego de Apoyo y Secano



Una inversión
Rentable y Segura

Consúltanos



Más de 10.000 ha. de Olivar en Seto Plantadas



Limitaciones de la interpretación

Con este tipo de análisis podremos únicamente, y no es poco, conocer cuales son los elementos nutritivos que están siendo demandados con mayor o menor intensidad y debemos incorporar en nuestro plan de abonado. Este análisis no nos aporta de manera automática la cantidad de un elemento que debe añadirse al suelo o al agua de riego, ni la forma más conveniente de aplicación de los elementos deficientes.

La identificación de una deficiencia, o un exceso de un elemento determinado, es sólo el primer paso para llegar a efectuar una recomendación de abonado. Ésta se establece en función de las características del suelo, de su fertilidad, el estado nutritivo general de la plantación, el estado vegetativo de los árboles, las disponibilidades de agua en el suelo, la fertilización realizada en años anteriores, la existencia de síntomas visuales atribuibles a deficiencias nutricionales, la calidad del agua de riego y, finalmente, el nivel de producción medio de la plantación.

CLIENTE	AGROVANGUARDIA, S.L
SOLICITANTE	EMILIO LORENTE
MUESTRA	HOJA/FOLIAR
CULTIVO	Olivo
VARIEDAD	Arbequina
LOCALIDAD	Pitillas (Navarra)
FECHA MUESTREO	23/07/2008



Ejemplo de muestras de hoja tomadas en Pitillas (Navarra)

Ejemplo 1. Pitillas (Navarra)

En una parcela de olivo, de las primeras plantadas en intensivo en la zona, se detecta falta de desarrollo generalizada, aunque es más marcada en la mitad Este de la parcela. Se han recogido dos muestras de hoja en la parcela separando la zona de mejor desarrollo de la que marcaba claramente las deficiencias, bajo desarrollo

e incluso color muy amarillo con síntomas de sequía de las hojas, tal y como se observa en la Figura 2.

De los análisis (Tabla 3) se desprende una falta generalizada de CALCIO que no debería ser normal en un suelo Calizo, por lo que esa falta en hoja nos está indicando que el sistema radicular no está

funcionando adecuadamente, y por tanto no suministra los nutrientes necesarios a la velocidad que la planta los demanda.

Este problema es generalizado en la parcela, pero quizá es más intenso en la zona que amarillea, asociada a una zona donde estos problemas de suelo son más intensos.

TABLA 3. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE PITILLAS (NAVARRA)

DETERMINACIONES	DESARROLLO "NORMAL"	VALORACIÓN	OLIVOS AMARILIENTOS	VALORACIÓN	DEFICIENTE	BAJO	ADECUADO	ALTO	ELEVADO
Nitrógeno (N)	1,46	BAJO	0,91	MUY BAJO	<1,20	1,20-1,49	1,49-1,84	1,84-2,12	>2,12
Fósforo (P)	0,13	BAJO	0,14	Adecuado	<0,09	0,09-0,13	0,13-0,17	0,17-0,21	>0,21
Potasio (K)	0,59	MUY BAJO	0,73	BAJO	<0,64	0,64-0,83	0,83-1,06	1,06-1,25	>1,25
Calcio (Ca)	2,35	Adecuado	1,91	Adecuado	<1,00	1,00-1,64	1,64-2,40	2,40-3,04	>3,04
Magnesio(Mg)	0,19	Exceso	0,14	Adecuado	<0,10	0,10-0,12	0,12-0,15	0,15-0,18	>0,18
Sodio (Na)	279	Alto	260	Alto	<120	120-173	<250	239-292	>292
Hierro (Fe)	210	Exceso	232	Exceso	<66	67-90	90-117	117-140	>140
Cobre (Cu)	12	Bajo	16	Bajo	<5	13-36	37-91	91-135	>135
Manganeso (Mn)	39	Adecuado	30	Bajo	<23	23-33	33-45	45-55	>55
Cinc (Zn)	12	Bajo	13	Bajo	<12	12-39	15-18	18-20	>20
Boro (B)	20	Bajo	19	Bajo	<16	16-23	23-30	30-36	>36

La línea curva (Gráfico 1) pretende recoger el valor medio de los diferentes valores de referencia (verde) y nos sirven de pauta y/o línea base para comparar los datos de la muestra, en naranja. Los valores superiores y por encima de línea verde, pretenden valorar el exceso de cada nutriente en el equilibrio. Los valores inferiores y por debajo de la línea naranja oscuro, pretenden valorar la deficiencia o carencia de cada nutriente en el equilibrio.

El suelo sufre de exceso de compactación agravado quizá por un exceso de humedad y agua, unido a una textura fuerte y pesada, rica en limos y arcillas, que inducen asfixia radicular que va debilitando la plantación. A consecuencia de la reducción en la actividad radicular empiezan a faltar nutrientes esenciales. Tal y como se ve en la Tabla 3 y queda reflejado en los gráficos 1 y 2 la carencia más importante se debe a la falta de nitrógeno en la muestra con síntomas visuales de carencia, que lleva asociado un intenso debilitamiento con falta generalizada en oligoelementos, aunque no muy descompensados.

Se recomienda mejorar las propiedades del suelo, facilitando la aireación con un pase profundo de subsolador siempre terminado en la zona de la parcela que por su orientación permita la salida natural del exceso de agua, localizando los rejonos en las zonas de máxima compactación del suelo asociadas las zonas de máximo tránsito de la maquinaria.

Para que esta labor, que entendemos fundamental, no se descartaría el aporte al suelo de elementos, como activadores del desarrollo radicular, aminoácidos, ácidos húmicos, etc, que mejoren el desarrollo general del olivar.

Ejemplo 2. Mendigorria (Navarra)

Al igual que en el ejemplo anterior se detecta en una plantación, en este caso en Mendigorria (Navarra), síntomas de carencia donde las hojas de un buen número de olivos presentan una tonalidad más amarillen-

GRÁFICO 1. EQUILIBRIO DE NUTRIENTES ESENCIALES MUESTRA PLANTACIÓN CON DESARROLLO JUSTO EN PITILLAS (NAVARRA)

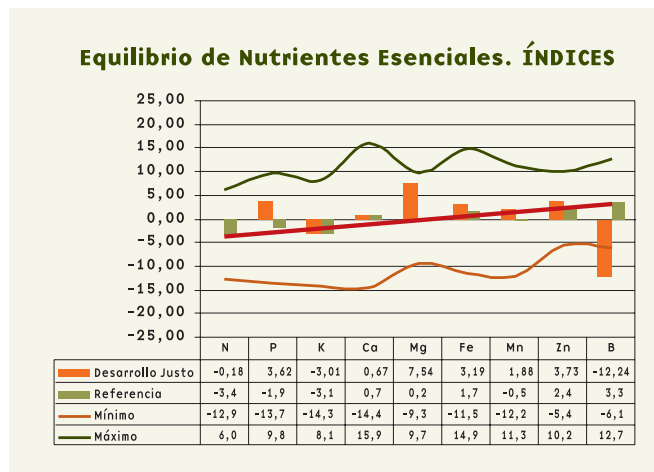
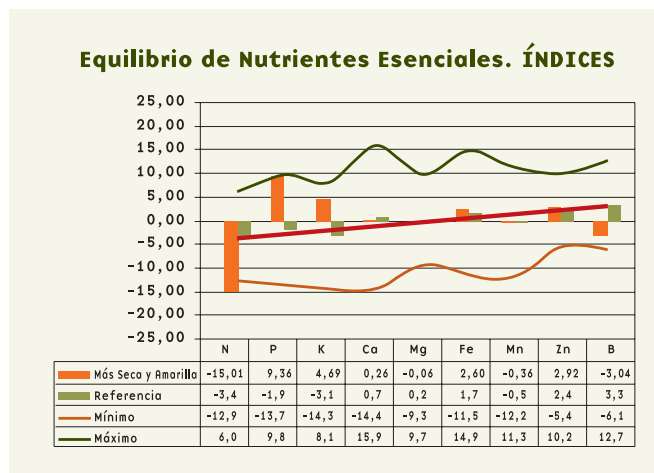


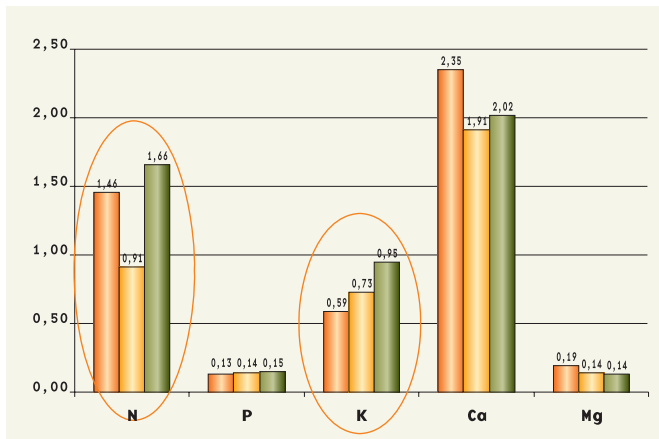
GRÁFICO 2. EQUILIBRIO DE NUTRIENTES ESENCIALES MUESTRA MÁS SECA Y AMARILLA DE PITILLAS (NAVARRA)



ta. Se han recogido dos muestras de hoja, separando la zona de menor desarrollo con aspecto general más pobre de otra muestra que hemos llamado "Normal" y que corresponde a las hojas recogidas de árboles que aparentemente no muestran síntomas. (Tabla 4)

TABLA 4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DE MENDIGORRIA (NAVARRA)

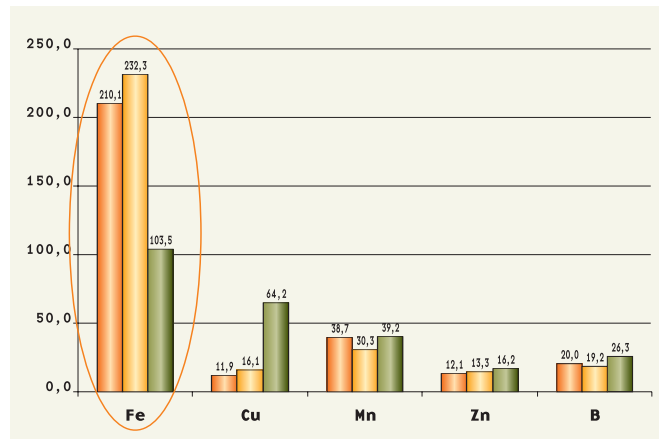
DETERMINACIONES	DESARROLLO JUSTO	VALORACIÓN	MÁS SECA Y AMARILLA	VALORACIÓN	DEFICIENTE	BAJO	ADECUADO	ALTO	ELEVADO
Nitrógeno (N)	1,54	Adecuado	0,98	MUY BAJO	<1,20	1,20-1,49	1,49-1,84	1,84-2,12	>2,12
Fósforo (P)	0,14	Adecuado	0,18	Alto	<0,09	0,09-0,13	0,13-0,17	0,17-0,21	>0,21
Potasio (K)	0,74	BAJO	0,97	Adecuado	<0,64	0,64-0,83	0,83-1,06	1,06-1,25	>1,25
Calcio (Ca)	1,76	Adecuado	1,59	BAJO	<1,00	1,00-1,64	1,64-2,40	2,40-3,04	>3,04
Magnesio(Mg)	0,16	Alto	0,11	BAJO	<0,10	0,10-0,12	0,12-0,15	0,15-0,18	>0,18
Sodio (Na)	299	Alto	196	Alto	<120	120-173	<250	239-292	>292
Hierro (Fe)	97	Adecuado	91	Adecuado	<66	67-90	90-117	117-140	>140
Cobre (Cu)	200	Exceso	234	Exceso	<5	13636	37-91	91-135	>135
Manganeso (Mn)	36	Adecuado	29	Bajo	<23	23-33	33-45	45-55	>55
Cinc (Zn)	15	Bajo	14	Bajo	<12	42339	15-18	18-20	>20
Boro (B)	8	Muy Bajo	14	Muy Bajo	<16	16-23	23-30	30-36	>36



En verde se indica el valor de referencia establecido por AGROLAB como media del intervalo óptimo para cada nutriente. La muestra normal corresponde con el color naranja más intenso, a la izquierda, y los olivos más amarillos se han representado con la barra del medio, algo más clara.

Hemos marcado, rodeando el histograma, aquellos elementos que presentan diferencias con el valor óptimo de referencia. Así destaca la deficiencia generalizada e intensa en Potasio en todo el olivar, más acusada en la muestra recogida en los olivos que hemos considerado normales. En el mismo sentido se observa una deficiencia importante en el contenido en Nitrógeno, más intensa en la muestra más amarillenta.

Por el contrario, el nivel de hierro es muy alto, desproporcionado, y que en exceso puede generar algún



importante desequilibrio. Este es un claro ejemplo que el análisis de hierro en hoja, en este cultivo como en otros, es muy poco útil dándose la paradoja de que incluso el nivel en hoja es muy superior en las hojas más cloróticas que en las consideradas normales. No debemos descartar un posible diagnóstico erróneo con el que se ha pretendido corregir una supuesta carencia en hierro con el aporte de quelatos, cuando todo indica que no es una carencia en hierro.

En este caso convendría tratar de corregir con el abonado, y por ese orden, la carencia de Potasio y la de Nitrógeno, para posteriormente, o en el mismo tratamiento, mejorar la nutrición general del olivar con el aporte vía foliar de una mezcla o solución con Manganeso y Cinc en relación 2:1. De este modo corregiríamos las posibles deficiencias en estos elementos, que se detectan de manera generalizada en el olivar.



Cuidamos
los Olivos
como se
merecen!

LABORATORIO ESPECIALIZADO

Análisis de suelo, planta,
residuos orgánicos y agua.

Desarrollo técnico agrícola
y medioambiental.

Garantía de Calidad

agrolab
Consultor Técnico

Políg. Ind. Mutilva Baja. Calle S nº 8
31192 Mutilva Baja (NAVARRA)
Tel. 948 291 542
Fax 948 291 543
www.agrolab.es

Pequeños productores, el mejor aval del superintensivo

Redacción Olint

DIMITRIS

LECHENA, GRECIA

PRIMEROS FRUTOS
EN GRECIA

Ynunca mejor dicho: con sólo 18 meses, los olivos de la foto se hacen mayores de edad trayendo su primera producción. Tiene mérito la labor que Dimitris hace cada mañana cuando a las 6 se acerca a su finca a regar y controlar los olivos. Con ese esfuerzo y atención, no sorprende que superen los dos metros y que se augure una buena cosecha para el próximo año.

No hay que olvidar que Grecia es un gran productor de aceite y, sobre todo, un gran consumidor. Koroneiki es la variedad estrella, aunque van introduciendo arbequina en algunas zonas. Son muchos los que, como Dimitris, están dando sus primeros pasos y que siguen con pasión y expectación el crecimiento de sus plantas. Bienvenidos al mundo Olint.



ÁNGEL CARRASCO PEÑA BADAJOZ



Angel Carrasco es un Ingeniero Industrial que no dejaba de pensar en cómo aumentar los beneficios de su explotación. La baja rentabilidad del cereal, la distancia desde su lugar de residencia, Barcelona, y la dificultad para encontrar mano de obra especializada, eran las piezas de un rompecabezas difícil de solucionar. La respuesta surgió el día que supo de la existencia de un olivar que se podía mecanizar: 45 hectáreas plantadas en el verano del 2007 a un marco de 4*1,5, y en una zona donde la integral térmica permite soñar con producciones impensables en otras regiones..., ¡No parece una mala salida!

Ángel Carrasco en la plantación de Arbequina "selección AGROMILLORA" de su finca Los Frailes de Abajo, en el Km. 6, 8 de la carretera de Badajoz a Olivenza.

FRANCESC SOLÉ, MAÑÉ Y FRANCESC SOLÉ PORTA

LA BISBAL DEL PENEDÈS - TARRAGONA

Con más de 50 hectáreas de viñedo a sus espaldas, y unos precios de la uva que han dejado para el recuerdo los niveles alcanzados a finales de los 90, la diversificación es la palabra de moda no sólo en la explotación de la familia Solé, sino en todo el Penedès. Los 0,027 euros por kilogramo pactados en la Mesa del Vino Catalana como precio mínimo para la uva blanca destinada a cava o a vino amparado por la DO, han supuesto un pequeño respiro para un sector que no atraviesa sus mejores momentos. A la consabida presión que ejerce la administración sobre las bebidas alcohólicas, habría que añadir la saturación de oferta existente en el mercado, y unas condiciones climatológicas particularmente adversas durante la campaña finalizada que han multiplicado los costes de producción. La olivicultura superintensiva dada su facilidad de manejo, y la presencia de innumerables máquinas vendimiadoras, es una opción que compite ya en rentabilidad con la viticultura del Penedès. Los olivos de "Siscu" son reflejo de las excepcionales condiciones que ofrece la zona para la variedad Arbequina, para la griega Koroneiki, y para la autóctona Arbosana. La profundidad de sus suelos, la cercanía al mar, y la ausencia de heladas frecuentes, facilitan un rápido crecimiento de los olivos y producciones cercanas a los 10.000 Kilos de media por hectárea.



Francesc Solé en la plantación de Arbequina "selección AGROMILLORA" realizada en la primavera del 2008.

JAUME VILARDELL PERELADA, GIRONA



Jaume Vilardell, en la plantación de la Finca de Mas Llop en Peralada (Girona).

Nadie diría que los olivos que aparecen en la fotografía fueron plantados en Marzo del 2008. Claro que algo tendrá que ver en este resultado, además de la metódica plantación que realizó la empresa Font Rovira, la pasión y la energía que Jaume Vilardell imprime en todos y cada uno de sus proyectos. 16.000 olivos de Arbequina "selección AGROMILLORA" con los que en dos años espera abastecer de aceituna la almazara que ya tiene proyectada realizar en la misma finca. Como particularidad de la zona, un viento seco y del Norte llamado Tramontana, amigo en la lucha contra hongos y plagas, y enemigo atroz en la formación de unos olivos que llegan a sufrir rachas de viento superiores a los 100 Km/h. El Empordà poco a poco recupera una hegemonía olivarera que en épocas pasadas perdió en favor de cultivos como el maíz, la cebada o el viñedo. La humedad existente, su pluviometría media, y la textura de sus suelos, posibilitan producciones elevadas en condiciones deficitarias de riego o incluso de secano.



Giuseppe en su plantación de Arbequina en San Vito Brindisi (Puglia)

En Italia el significado de la palabra olivicultura va mucho más allá de la definición que pueda recoger cualquier diccionario al uso. Hablar de olivicultura supone ahondar en las raíces mismas de la cultura de un país milenario. Olivo es hablar de Roma,

GIUSEPPE BALESTRA SAN VITO - BRINDISI - PUGLIA

que según la leyenda vio a sus fundadores Rómulo y Remo nacer bajo las ramas de tan insigne árbol. Olivo es hablar de poder y de huella dejada por un Imperio que con sus conquistas extendió su cultivo por todo el arco mediterráneo. Y olivo es citar a uno de los mejores embajadores de la cultura italiana, su gastronomía. Con estos antecedentes y con un "parque varietal propio" que supera los 850 cultivares, no cabe duda que plantearse la introducción de técnicas o variedades foráneas, como puedan ser el superintensivo o la variedad Arbequina, parece cosa de locos. No obstante Italia, aún siendo el principal referente cualitativo, no está exenta de una serie de "males" que afectan al resto de los países productores. En primer lugar los temas recurrentes de la mano de obra (cara, escasa y poco especializada), y del incremento de precio de los insumos necesarios para su cultivo (misma mano de

obra, abono, fitosanitarios, gasoil, ...). Y en segundo lugar la tan manida globalización que provoca que gustos y demandas de los consumidores varíen y se homogenicen a velocidades vertiginosas. Así la variedad Arbequina, cuyo zumo recorría ya periódicamente el camino que separa España e Italia para encabezar muchos de sus aceites, se incorpora físicamente a las haciendas italianas para poder satisfacer la rentabilidad del olivicultor y la demanda de los mercados emergentes. Moreno Bernardini o Giovanni Cantore fueron los portadores de una llama que poco a poco se va extendiendo por toda Italia. Toscana, Lacio, Basilicata, Sicilia, o Puglia a través de la empresa especializada INNOVA, incorporan día a día nuevas hectáreas de un superintensivo que, como ocurrió en su momento con la introducción de las variedades francesas en el viñedo, complementan la riqueza varietal italiana.

 **LAB-FERRER**
Decagon Devices Inc.

SEMINARIO PRÁCTICO SOBRE MANEJO DEL SUELO Y DEL AGUA EN VITICULTURA Y OLIVICULTURA

LLEIDA, 25 DE FEBRERO DE 2009

**Si estás interesado en asistir o recibir más información,
envíanos un correo a info@lab-ferrer.com**

Dentro del V Curso sobre Programación de Riego.

Con la colaboración de Universitat de Lleida y el IRTA



c/ Ferran el Catòlic, 3 - 25200 CERVERA (Lleida) - Tel./Fax: +34 973 532 110
www.lab-ferrer.com - info@lab-ferrer.com



Avda. Barcelona, 13-15 · Tel. 93 892 31 61 · Fax 93 818 18 03 · Pol. Ind. Sant Pere Molanta · 08797 Sant Pere Molanta
 C/ Oriol, 22 · Tel. 93 890 00 59 · Fax: 93 817 01 31 · 08720 Vilafranca del Penedès

Material para atar y entutorar VIÑA, OLIVOS, FRUTALES, etc.



Macarrón SL



Macarrón PVC Extra



Caja macarrón



Legatox (atóxico)



Macarrón cortado



Macarrón hobby



Bolsas Macarrón

* FABRICADO EN DIFERENTES CALIBRES.

* BOLSA PORTAOVILLOS.

* ANILLOS CORTA HILO

* CAÑAS DE BAMBÚ DE DIFERENTES MEDIDAS Y CALIBRES.

* CINTAS PVC PARA MAX TAPPENER

* ATADORAS MAX TAPPENER, ETC.

*La más amplia
 gama de material
 agrícola.*

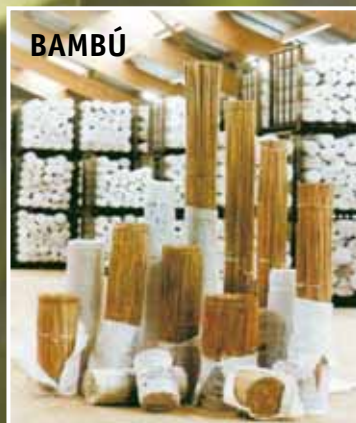
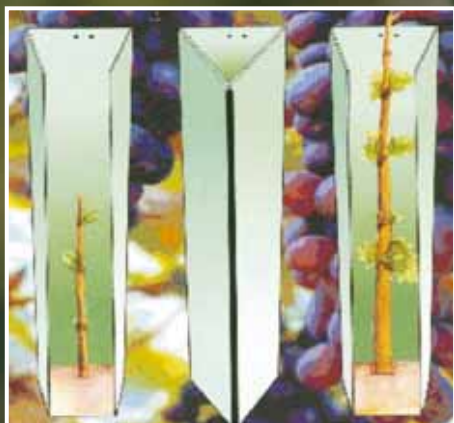


MAX TAPPENER



HILODELTEX

INJERTADORA MANUAL OMEGA



BAMBÚ



José Luis Espada ante los olivos preseleccionados en fase de evaluación.

José Luis Espada Carbó

C.T.A - Dpto. Agricultura
(Gobierno de Aragón)

Redacción Olint

JOSÉ LUIS ESPADA DESARROLLA SU TRABAJO EN EL CENTRO DE TRANSFERENCIA AGROALIMENTARIA (ZARAGOZA) Y ES EL JEFE DEL ÁREA DE CULTIVOS LEÑOSOS, TRABAJA EN TEMAS DE FRUTALES, OLIVO, ALMENDRO Y VID.

ES CONOCIDO SOBRE TODO POR HABER LIDERADO EL DESARROLLO DE NUEVAS TECNOLOGÍAS EN EL ÁREA DE LOS CULTIVOS LEÑOSOS Y ESPECIALMENTE EN EL OLIVO.

¿Nos puede explicar qué es el CTA?

El Centro de Transferencia Agroalimentaria (CTA) desarrolla actividades propias del Departamento de Agricultura y Alimentación del Gobierno de Aragón en materia de experimentación, divulgación y transferencia de tecnología.

El CTA está estructurado en cuatro áreas: Cultivos Leñosos, Producción - Selección y Reproducción Animal, Cultivos Herbáceos y Programas Integrados Agroalimentarios. Dispone de fincas experimentales propias y otras fincas consorciadas con diversas Entidades repartidas por distintas comarcas de Aragón. Participa en proyectos de investigación y desarrolla proyectos de transferencia tecnológica con empresas y entidades del sector.

Se abordan temas tan diversos como: cultivos frutales, olivo, viticultura, horticultura, genética, selección y nutrición animal, genética vegetal, calidad de productos, temas de post-cosecha,

“LA OLIVICULTURA, EN LA ÚLTIMA DÉCADA, ES UNO DE LOS CULTIVOS QUE MÁS RELEVANCIA HA TOMADO EN INNOVACIONES TECNOLÓGICAS, EN ESTE ÁREA DESARROLLAN SU TRABAJO UN EQUIPO DE VARIOS INGENIEROS, TÉCNICOS Y ESPECIALISTAS DE LABORATORIO”

gestión de explotaciones, cultivos extensivos...

El Área de Cultivos Leñosos ¿qué actividades realiza?

En el Área de Cultivos Leñosos se realizan actividades en Fruticultura, Olivicultura y Viticultura-enología.

La olivicultura, en la última década, es uno de los cultivos que más relevancia ha tomado en innovaciones tecnológicas, en este área desarrollan su trabajo un equipo de varios Ingenieros, Técnicos y Especialistas de laboratorio. Desde el Centro generamos asistencia técnica en lo que respecta a la olivicultura a otros centros del Departamento de Agricultura y Alimentación en Aragón (OCAS), incluso otras entidades del resto del estado español y del extranjero.

¿Qué actividades principales desarrollan en Olivicultura?

Básicamente 4 grandes áreas: Material Vegetal, Diseño de Plantaciones, Calidad del Aceite y Mecanización del cultivo.

De forma breve, ¿nos puede explicar un poco la actividad que desarrollan en cada una de estas áreas?

En el apartado de Material Vegetal tenemos varias actividades: realizamos un proyecto coordinadamente con otras 5 comunidades autónomas: Navarra, Valencia, La Rioja, Baleares y Cataluña sobre selección clonal y sanitaria de la variedad aragonesa “Empeltre”. Tenemos ya una preselección de 16 clones, plantados en 2 ensayos en distintas ecologías.

También trabajamos en el estudio de patrones en olivo. Estamos trabajando con potenciales portainjertos con el objetivo de ver la incidencia del patrón en el comportamiento de la variedad, para adaptarla a los nuevos sistemas de cultivo que se están imponiendo, donde se necesitan plantas de

menor vigor.

En el Diseño de Plantaciones, hemos ido realizando distintas actividades. Al final de la década de los 80, empezamos con el estudio de las plantaciones de alta densidad (más de 600 plantas/ha.). A partir de los 90, los distintos ensayos evidenciaron que la Arbequina incluso con densidades más elevadas, alrededor de 1.200 plantas/ha, debido a su escaso vigor y alta productividad, generaba todavía producciones más elevadas. Actualmente, en Aragón hay más de 2.500 has de plantaciones de olivo de alta densidad. A principios de los 90 también coincidió con el lanzamiento desde la empresa privada del nuevo modelo llamado Olivar “Superintensivo” o en seto. El CTA a partir de este momento y en colaboración el CSIC (Aula Dei-Zaragoza) y con una empresa aragonesa, inició un proyecto de construcción de un prototipo de máquina autopropulsada, para la recolección de aceituna en continuo sin necesidad de cabalgar sobre los árboles.

También se ha realizado la prospección, identificación, propagación y estudio de las características de los aceites de las variedades de olivo cultivadas en el Pre-pirineo de Aragón.

Un proyecto reciente tiene como objetivo principal estudiar el comportamiento agronómico, calidad del aceite y la adaptación al cultivo en sistemas de alta densidad de 16 selecciones de bajo vigor obtenidas en Programas de Mejora Genética públicos y privados. Otro proyecto coordinado con Centros de Investigación de nueve CCAA, trata de evaluar el comportamiento agronómico y calidad del aceite obtenido de 10 variedades principales en distintas ecologías españolas.

En calidad de aceite se desarrolla un proyecto con la participación de empresas privadas sobre efectos de distintas estrategias de riego

y nutrientes en la producción y calidad del aceite de la variedad de olivo “Empeltre”.

¿Tienen algún resultado de estos ensayos?

Empezamos ya a obtener resultados. En el proceso de selección clonal y sanitaria de Empeltre, comienzan a destacar dos clones por sus características agronómicas. Estamos seguros, si la climatología se comporta con normalidad, que en los 2 próximos años tendremos resultados determinantes.

En plantaciones de alta densidad hemos llegado a la conclusión que en los tipos de suelo que se implantan en Aragón la distancia mínima de calle son 4 metros, variando la distancia dentro de la fila entre 1,5 m y 2 m. En definitiva, la altura del árbol será aproximadamente 3/4 el ancho de calle. En plantaciones muy densas, por deficiencias de iluminación, tanto la capacidad productiva como el rendimiento graso han sufrido fuertes penalizaciones.

Desde hace 4 campañas, hacemos un seguimiento de las características fisicoquímicas y sensoriales del aceite de 6 variedades autóctonas, adaptadas a condiciones climáticas adversas (frío) que producen aceites diferenciales de alta calidad gustativa.

Los resultados de la evaluación 10 variedades en áreas de montaña (>650 m altitud), nos confirman el buen comportamiento agronómico y la tolerancia al frío de la variedad autóctona Verdeña y Picudo.

El prototipo de máquina no cabalgante para recolección en continuo de aceituna se encuentra en fase de registro en patentes y marcas.

¿Cómo valora la salida al mercado de nuevas variedades?

La presencia en mercado de un material vegetal (Arbequina i-18, Arbosana I-43 y Koroneiki I-38), con un sistema de protección, identifi-

cación y certificación, ha supuesto una aportación de confianza para el olivicultor. Todo esto ha contribuido a la mejora de los materiales vegetales ofrecidos al sector y al mismo tiempo, ha ayudado a través de los "royalties" generados a que se siga financiando la investigación para seguir obteniendo nuevos materiales (como la Chiquitita) para el futuro.

La presencia de diferentes variedades con distinto comportamiento agronómico y que producen aceites de distinta composición fisicoquímica, permitirán diversificar la producción y además, salir del peligro que supone para el sector el cultivo actual prácticamente monovarietal de Arbequina en plantaciones de alta densidad.

¿Cómo valora las plantaciones de alta densidad después de 10 años de experiencia?

Cuando a finales de los 80 algunas empresas aragonesas empezaron a plantar, se produjeron serias dudas sobre este sistema de producción. Sobre todo teniendo en cuenta que, en el momento de su lanzamiento habían acabado ya las ayudas de la UE para las nuevas plantaciones de olivo.

En diciembre de 2001, las heladas afectaron en gran medida muchas plantaciones de olivo, especialmente los árboles jóvenes en regadío. Este accidente climático frenó la expansión de este sistema de producción, pero la rapidez

“EN LOS ENSAYOS DE DISTINTAS EXPLOTACIONES, DESPUÉS DE 4-5 COSECHAS ACUMULADAS SE EMPEZARON A VER DIFERENCIAS ENTRE LAS VARIEDADES. LA VARIEDAD MÁS PRODUCTIVA HA RESULTADO ARBEQUINA, DESPUÉS ARBOSANA Y FINALMENTE KORONEIKI”

de la recuperación del potencial productivo y la mayor experiencia acumulada a lo largo de estos 12-14 años, han permitido mejorar la eficiencia productiva, la calidad, y en definitiva el despegue de esta nueva forma de entender la olivicultura.

En los ensayos de distintas explotaciones, después de 4-5 cosechas acumuladas se empezaron a ver diferencias entre las variedades. La variedad más productiva ha resultado Arbequina, después Arbosana y finalmente Koroneiki. También se observa diferencias en la capacidad de formar el árbol, por ejemplo la Arbosana es una variedad más difícil de guiar, y la Koroneiki es una variedad mucho más alternante desde el punto de vista productivo, pero es la que

tiene un porcentaje de aceite más elevado. Arbosana y Koroneiki son más sensibles al frío.

Este tipo de nuevas plantaciones han estimulado la experimentación por parte de empresas que con sus aportaciones han contribuido a la mejora del cultivo: formación del árbol, recolección, poda, riego-nutrición, mantenimiento del suelo, control de plagas y enfermedades.

Volviendo al apartado del Diseño de plantaciones, ¿realizan alguna actividad más?

Paralelamente al proceso del desarrollo de un modelo de máquina de recolección en continuo de ataque lateral, que permita cosechar variedades que no se adaptan al cultivo de alta densidad y que tienen un gran interés desde el punto de vista de su calidad, se están probando distintos diseños de plantación con determinados portainjertos, que en el futuro permitirán determinar la posibilidad de recolectar estas variedades en continuo.

¿Respecto a la Calidad de Aceites, qué actividades realizan?

En Calidad de aceites, básicamente hacemos estudios de rendimientos grasos y características fisicoquímicas y sensoriales de los aceites procedentes de nuestros ensayos. Cabe destacar que los aceites procedentes de plantaciones de alta densidad, bien diseñadas y



Plantación de un campo experimental en Alcañiz

“ESTE SISTEMA HA APORTADO LA POSIBILIDAD DE LA RECOLECCIÓN MECÁNICA EN CONTINUO DE LA ACEITUNA, LO QUE SUPONE UNA REDUCCIÓN MUY IMPORTANTE DE CONSUMOS DE MANO DE OBRA Y COSTES DE PRODUCCIÓN”

con buen manejo, son aceites de tan buena calidad o mejor que las tradicionales de la misma área de cultivo. La diferencia habría que buscarla, en el manejo del agua de riego y la nutrición.

¿Qué importancia adquieren las plantaciones de alta densidad en el desarrollo de la olivicultura del futuro?

Este sistema ha aportado la posibilidad de la recolección mecánica en continuo de la aceituna, lo que supone una reducción muy importante de consumos de mano de obra y costes de producción. Esto ha animado a los productores a seguir plantando aún sin la posibilidad de la subvención, ya que el sistema permite rentabilidad por sí mismo.

Actualmente nos encontramos en una primera fase donde las primeras plantaciones han alcanzado 12-14 años. En esta fase hemos observado que las producciones van en aumento a medida que aumenta la edad de la plantación hasta estabilizarse en los 8-10.000 Kg/ha.

A partir de una determinada edad, llegará una 2ª fase donde nos tendremos que replantear soluciones para rejuvenecer la plantación. Tenemos experiencias realizadas aprovechando los daños producidos por las heladas del 2001. En ellas se ha observado que la renovación de la capacidad productiva de árboles adultos de 8-9 años de edad, mediante la renovación de toda la madera del eje, puede tardar 2 años. La tala de ejes ha permitido en 3-4 años recuperar

el potencial productivo de las copas.

Las nuevas plantaciones se están diseñando mejor y aplicando mejores técnicas de cultivo que las primeras que se realizaron. Este hecho, evidencia una evolución positiva y mejora del cultivo sobre la base de una buena interpretación de los errores que se han cometido al principio.

¿Cómo ve el futuro de la olivicultura intensiva y el aceite?

La aparición de nuevas técnicas de cultivo, como la alta densidad o cultivo en Seto, ha permitido que nazca una nueva olivicultura en muchos países que hasta ahora no existía. Desde la perspectiva global, la valoración de esta situación puede ser positiva, porque en estos nuevos países, va a generar consumo interno, y la cultura del aceite se va a extender, no solamente se van a cultivar olivos. Otro aspecto también muy importante es que estos países van a incrementar la oferta mundial de aceite, y nosotros como productores de gran cantidad de aceite (hay que pensar que nosotros somos exportadores de aceite de oliva), cuanto más oferta tengamos peor para nosotros. De todas formas, este nuevo modelo productivo ha abierto muchas posibilidades para impulsar el sector y sobre todo, poder atender el fuerte incremento de demanda de aceite que se genera.

La nueva olivicultura tiene nuevas amenazas a tener en cuenta, como por ejemplo la sensibilidad de algunas variedades a los agentes

patógenos. En principio cuando la Arbequina se cultivaba en secano, el Verticilium era desconocido. Hoy, tenemos plantaciones en riego localizado con árboles afectados por este patógeno. Debemos ser conscientes que esta enfermedad y otras, van a más a medida que intensificamos el cultivo, pero la obligación de la ciencia es trabajar para poder solucionar estos y otros problemas. En este sentido podemos decir que las variedades Empeltre y Frantoio son tolerantes a Verticilium.

Las posibilidades de incremento de consumo en el mundo existen. La imagen del producto en estos momentos es extraordinaria, pero si cometemos algún error y los medios de comunicación relacionan el aceite con algún tema de inseguridad alimentaria podemos tirar por la borda todo el trabajo realizado y las expectativas creadas. Hay que pensar que nuestros competidores son multinacionales de aceite de semillas muy fuertes que esperarán cualquier oportunidad para desprestigiar nuestro producto.

Respecto al modelo de producción, estoy convencido que las plantaciones tradicionales tendrán que tener su función. Además de producir cierto tipo de aceites diferenciales, tendrán la importante función de preservar el paisaje y el medio ambiente. Sin embargo, la olivicultura comercial estará basada en las plantaciones de más alta densidad, que tendrán el objetivo como en cualquier cultivo del mundo, de producir calidad a costes competitivos.

“LA OLIVICULTURA COMERCIAL ESTARÁ BASADA EN LAS PLANTACIONES DE MÁS ALTA DENSIDAD, QUE TENDRÁN EL OBJETIVO COMO EN CUALQUIER CULTIVO DEL MUNDO, DE PRODUCIR CALIDAD A COSTES COMPETITIVOS”

Obtención de aceites de oliva virgen extra de la máxima calidad



Aceituna variedad arbosana en sistema superintensivo.

Maximiliano Arteaga, director de Arco Agroalimentaria, s.l.

Basándonos en las exigencias de un modelo global tanto en el sector productivo como en el del consumidor, el propio mercado obliga a los productores a poner todos los medios a su alcance para intentar conseguir el estándar de calidad que demanda el cliente. Los medios a los que me refiero se pueden resumir en dos puntos que a continuación se desarrollan. Uno es el control y la búsqueda de la calidad en el propio campo, la primera premisa es saber que de un fruto que no es de la máxima calidad, jamás se

podrá obtener un aceite virgen extra de la máxima calidad. El segundo punto es la búsqueda de la máxima calidad en el proceso de extracción del aceite, teniendo siempre presente que todo lo que se haga desde el momento en el que se desprende la aceituna del olivo es una constante pérdida de calidad, en mayor o menor medida dependiendo esto de las condiciones en las que se realice cada uno de los pasos del proceso de extracción.

En cualquier caso, hay que tener presente que las reacciones de degradación del aceite contenido en la aceituna, comienzan en el momento de desprender la acei-

EL MOMENTO EN EL QUE SE ENCUENTRA ACTUALMENTE LA AGRICULTURA, EN EL QUE LOS PRECIOS DE VENTA DEL PRODUCTO ESTÁN MARCADOS POR UN MERCADO GLOBAL, EL AGRICULTOR SE VE OBLIGADO A PENSAR EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y EN CULTIVOS DONDE SU MARGEN COMERCIAL NO SÓLO NO DISMINUYA SINÓ QUE AUMENTE EN LA MEDIDA DE SUS POSIBILIDADES.

tuna del olivo, bien es cierto que si el estado de la aceituna es el óptimo y el proceso de extracción se realiza de una forma rápida y eficiente, los parámetros tanto fisicoquímicos como sensoriales corroboran la calidad del aceite obtenido como "extra".

Una vez obtenido este aceite de máxima calidad, el objetivo es su venta, y es necesario por parte del productor adoptar las estrategias comerciales que mejor se adapten a su estructura, dimensión, política de empresa, etc. Para ello, debe rodearse del mayor número de instrumentos que le permitan obtener el máximo valor añadido de su producto, lo que supondrá

una mayor rentabilidad. Para ello, cada vez son más las empresas que certifican sus empresas o aceites bajo Normas UNE, ISO, etc. Esto supone asumir el control que implica implantar un sistema de calidad, pero a la vez también supone una garantía para el cliente, utilizándose tanto como un instrumento de diferenciación respecto a la competencia, como herramienta de marketing.

Muy lejos quedaron los tiempos en los que el objetivo era conseguir aceites de baja acidez. En el momento actual, con los sistemas de recolección actuales y con las plantas de elaboración existentes en el mercado, si se parte de un fruto sano, lo mínimo que se debe hacer es obtener aceites de baja acidez.

Pero el problema radica en que se producen muchos aceites virgen extra (cumplen la normativa), pero no son tantos los que se producen como virgen extras de la máxima calidad. En este sentido me refiero a los aceites con una intensidad alta de "frutado", con la complejidad que le confieren la presencia de diferentes atributos positivos (tomate, almendra, verde hoja, verde hierba, etc) un equilibrio en boca, en definitiva, los aceites que exigen de un cuidado especial de la materia prima y del proceso de elaboración, y que en definitiva, son los que demandan los mercados, con unos consumidores que comienzan a exigir aceites de máxima calidad con atributos y características que hace unos años sería impensable que solicitaran.

DEFINICIÓN DE ACEITE DE OLIVA VIRGEN

El boletín Oficial de las Comunidades Europeas regula la definición del aceite de oliva virgen como sigue:

"Aceites obtenidos de la fruta del olivo tan sólo por métodos mecánicos u otros métodos físicos que no supongan la alteración del aceite, frutos que no sufren ningún tratamiento aparte del lavado, decantado, centrifugado o filtrado."

Es decir, auténtico zumo de aceituna, en el que el proceso de extracción se limita a extraer evitando, en la medida de lo posible, alterar las características del aceite.

CLASIFICACIÓN DE LOS ACEITES DE OLIVA VIRGEN

Atendiendo única y exclusivamente al parámetro fisicoquímico "acidez", la clasificación según el boletín Oficial de las Comunidades Europeas es la siguiente:

1. Aceite de Oliva Extra Virgen.- Aceite de Oliva Virgen con una acidez máxima, en términos de ácido oleico, de 0,8 g por 100 g, y cumpliendo todas las características expuestas para esta categoría.
2. Aceite de Oliva Virgen.- Aceite de Oliva Virgen con una acidez máxima, en términos de ácido oleico, de 2 g por 100 g, y cumpliendo todas las características expuestas para esta categoría.
3. Aceite de Oliva Lampante.- Aceite de Oliva Virgen con una acidez, en términos de ácido oleico, superior a 2 g por 100 g, y/o cumpliendo todas las características expuestas para esta categoría.

Esto supone que aceites en los que el fruto no esté en condiciones de máxima calidad, perderían la categoría de "extra".

La obtención de aceites de baja acidez no debe resultar difícil basándonos en los sistemas de producción y en los medios de elaboración. Esta buena clasificación química debe complementarse con una buena clasificación sensorial, y ahí es donde se produce el mayor "cuello de botella" porque no son muchos los aceites que sensorialmente tienen unas características excepcionales.

FACTORES QUE AFECTAN A LA CALIDAD DE LOS ACEITES

Son varios los factores que afectan a la calidad de los aceites. Del control y cuidado que se ponga



Catadora de panel analítico evaluando muestra en cabina de cata

"LA CALIDAD DEL ACEITE DE OLIVA VIRGEN EXTRAÍDO DEPENDERÁ DEL ESTADO EN EL QUE LLEGUEN LAS ACEITUNAS A LA ALMAZARA, TANTO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SANIDAD VEGETAL, COMO DESDE EL PUNTO DE VISTA DE MADURACIÓN"

en cada uno de ellos depende la calidad del producto final.

La aceituna en el campo

Es el punto de partida, y como tal, la calidad del aceite de oliva virgen extraído dependerá del estado en el que lleguen las aceitunas a la almazara, tanto desde el punto de vista de sanidad vegetal, como desde el punto de vista de maduración.

Son numerosos los agentes externos que pueden influir en la sanidad vegetal de la plantación. La presencia de plagas, donde no se ha llevado un correcto calendario de tratamientos, con una función fundamentalmente preventiva, o el no realizar el programa de tratamientos en los momentos oportunos supone la pérdida de calidad y por consiguiente una pérdida de rentabilidad de la explotación.

Otros problemas que afectan a la calidad y donde no es posible ac-



Patio cubierto

tuar sobre ellos son los derivados de la meteorología (heladas, granizo, etc), tan solo es posible, “a posteriori”, minimizar sus daños. Resulta de especial importancia determinar cual es el momento óptimo de maduración. El proceso natural de la aceituna, como de cualquier fruta, es seguir un proceso de maduración a lo largo del cual se decide cuando se realiza la recolección. En este proceso se producen cambios en la aceituna relativos a la disminución en el contenido de azúcares, acumulación de compuestos aromáticos, ablandamiento de estructuras, siendo el cambio que resulta más visual y que se supone de gran importancia para la toma de decisiones, el cambio de color de la piel de la aceituna (epicarpio).

Es de gran importancia llegar a un compromiso entre la obtención de la máxima cantidad de aceite, la mayor calidad del aceite obtenido y que la resistencia al desprendimiento sea la adecuada para no ocasionar daños excesivos en el olivo derivados de la recolección que nos influyan negativamente en la cosecha del próximo año.

Una vez recolectado el fruto es necesario llevarlo a la almazara lo antes posible. Para ello, el transporte resulta un punto muy importante (sobre todo si la aceituna está en un momento de maduración muy avanzado) a tener en cuenta para que éste no suponga una pérdida de calidad.

El transporte debe realizar en cajas con orificios que permitan la ventilación y de un tamaño que no suponga una gran compresión, siendo el tiempo de transporte el mínimo posible. En el caso de que exista alguna partida procedente

“ES DE GRAN IMPORTANCIA LLEGAR A UN COMPROMISO ENTRE LA OBTENCIÓN DE LA MÁXIMA CANTIDAD DE ACEITE, LA MAYOR CALIDAD OBTENIDA Y QUE LA RESISTENCIA AL DESPRENDIMIENTO SEA LA ADECUADA PARA NO OCASIONAR DAÑOS AL OLIVO DERIVADOS DE LA RECOLECCIÓN QUE NOS INFLUYAN NEGATIVAMENTE EN LA COSECHA DEL PRÓXIMO AÑO”

de aceituna de suelo, ésta debe mantenerse separada.

Gestión de Patio

Una vez recibida la aceituna debe clasificarse atendiendo a criterios como la calidad, variedad, etc. Es importante incidir en que no toda la aceituna que viene del árbol, no tiene porque ser de la máxima calidad. Pueden llegar a la almazara partidas que incluyan parte de aceitunas heladas, con ataque de plagas (mosca por ejemplo), etc. Estas partidas deberán derivarse a una tolva diferente para ser molturadas por separado y una vez elaborado el aceite se valorará la calidad real del mismo mediante un análisis sensorial y fisicoquímico. El patio debe disponer de suficientes tolvas para la clasificación por calidades.

Previo al almacenamiento en las tolvas, es necesario pasar la aceituna por un sistema de limpieza (despalilladora, lavadora) que evita que entren cuerpos extraños tanto vegetales (hojas, tallos, etc) como no vegetales (piedras, polvo, pequeñas piezas maquinaria, etc) que pudieran influir en la calidad (incluso contaminación del producto) o causar daños en la maquinaria.

Molienda

Una vez almacenada la aceituna sana y limpia, esta pasa al molino, primer paso para la obtención de una pasta de aceituna que posibilite la extracción del aceite. Dentro de la aceituna, el aceite se encuentra almacenado en el mesocarpio en el interior de las vacuolas de las células en forma de diminutas gotas.

El primer paso (molienda) tiene como objetivo romper las estructu-

ras donde se encuentra contenido el aceite para facilitar su salida en el proceso de batido.

Este proceso de molienda se realiza mediante molinos de martillos, de cilindros o discos. Se regula la granulometría dependiendo esta regulación del tipo de aceituna y del estado de maduración. Un triturado rápido y violento no garantiza una correcta rotura total de las células, existiendo el peligro de formación de emulsiones (estructuras estables que dificultan la extracción del aceite) además de un sobrecalentamiento de la pasta que supone tanto pérdida de aromas (calidad organoléptica) como aportación de energía al sistema, incidiendo en el comienzo de las reacciones de degradación (calidad química).

En resumen, los aspectos a considerar en la molienda son:

- Grado de molienda. Indica el tamaño medio con el que atraviesan la criba las fracciones más duras. Este grado de molienda es regulable mediante el cambio de las cribas.
- Contacto con el aire. Deberá limitarse lo máximo posible porque este contacto supone el inicio de las reacciones de oxidación.
- Impurezas. Debe evitarse la incorporación de cuerpos extraños que afecten a la calidad del aceite. La incorporación de trazas metálicas afecta a las reacciones de oxidación actuando como catalizadores.
- Velocidad. Altas velocidades aumentan la temperatura de la pasta en detrimento de la calidad.

Batido

Esta operación consiste en el removido continuo y lento de la pasta. Es objetivo es conseguir que las microgotas extraídas de las vacuolas de las células, vayan juntándose y vayan formando gotas de mayor tamaño mejorándose así la extractabilidad de la pasta.

Las batidoras, como el resto de maquinaria en contacto con el aceite, están construidas en acero inoxidable para evitar la incorporación de metales que puedan actuar como catalizadores. Las batidoras tienen un sistema de calefacción para facilitar la preparación de la pasta.

Son 3 los puntos a tener en consideración para que el proceso de batido no suponga una disminución importante de la calidad. Estos puntos son los siguientes:

- Temperatura. Es fundamental no superar los 30 °C si se pretende extraer un aceite de la máxima calidad. Una mayor temperatura favorece la extractabilidad del aceite en el decante, pero este mayor agotamiento de la pasta va en detrimento de la calidad química y organoléptica del aceite. Al igual que en el caso de los metales, la temperatura también actúa como catalizador de las reacciones de degradación. Respecto a la pérdida de la calidad organoléptica, el aumento de temperatura influye en la disminución de la intensidad de "frutado" y en la pérdida de compuestos volátiles. No tenemos que olvidar que el mayor valor del aceite virgen extra en la actualidad está en su calidad organoléptica, ya que su calidad química, como se ha apuntado antes, debe ser un hecho obligado.

En casos extremos de aumentos de temperatura aparecería un defecto ("quemado") desde el punto de vista sensorial. Esto supone un hecho muy grave puesto que pasaríamos de un aceite potencialmente virgen extra a un aceite con defecto, y dependiendo de la intensidad del mismo, el aceite bajaría de categoría a "virgen" o incluso a "lampante".

- Velocidad de las paletas. Altas velocidades en el batido de la pasta pueden provocar la aparición de emulsiones que producirían estructuras estables que dificultarían la extracción del aceite.
- Tiempo de batido. El tiempo de batido depende de las características de la pasta, pero suele rondar los 60 minutos. Tiempos de batido prolongados provocarían la aireación durante más tiempo de la pasta (oxidación) además de una mayor pérdida de aromas.

Separación sólido-líquido

En los modernos sistemas de extracción en continuo se utiliza la fuerza centrífuga para realizar la extracción del aceite contenido en la pasta. Se basa en el principio físico de la aplicación de la fuerza centrífuga donde los componentes de la pasta al tener diferentes densidades, también están sometidos a diferentes fuerzas, lo que los obliga a ocupar distintos anillos dentro del decanter (centrífuga horizontal).

De esta manera se produce la separación de las fases, que en la mayoría de las plantas de extracción, hablaríamos de dos, aceite y alperujo. El alperujo se envía fuera de la fábrica hasta una tol-

va de almacenamiento situada en el patio, y el aceite pasaría a la siguiente etapa.

El aporte de agua al decanter debe tener la temperatura que no sea excesiva para no producir una disminución en la calidad.

En los últimos tiempos, algunos productores están enviando el aceite directamente a los depósitos de almacenamiento previo paso por unos "aclaradores/decantadores". El objetivo es evitar el paso por la centrífuga vertical evitando así el "lavado" de compuestos beneficiosos del aceite (entre ellos los polifenoles) que se realiza en la misma. Los "aclaradores/decantadores" son una batería de depósitos de pequeña capacidad unidos entre sí. El aceite va pasando de unos a otros depositando en ellos por gravedad los sólidos que éste contiene y que de otra manera serían eliminados en la centrífuga vertical.

Separación líquido-líquido

Tal y como se ha comentado anteriormente, una vez que el aceite sale del decanter entra en la centrífuga vertical. El principio en el



Batidora y las paletas de su interior

“LAS BATIDORAS, COMO EL RESTO DE MAQUINARIA EN CONTACTO CON EL ACEITE, ESTÁN CONSTRUIDAS EN ACERO INOXIDABLE PARA EVITAR LA INCORPORACIÓN DE METALES QUE PUEDAN ACTUAR COMO CATALIZADORES”



www.olint.com

Nuestra marca, **TU ÉXITO**

UNA NUEVA MARCA
DE REFERENCIA
MUNDIAL PARA LAS
PLANTACIONES
DE OLIVO.

*Una marca avalada por el riguroso
proceso de selección de plantas
de AGROMILLORA.*

LA MARCA DE TU ÉXITO.

AGROMILLORA 

T.93 891 21 05 www.agromillora.com

Olint®
PLANTAS DE OLIVO

“DESDE 1995 TODA INDUSTRIA ALIMENTARIA TIENE QUE TENER IMPLANTADO UN SISTEMA APPCC QUE GARANTICE LA SALUBRIDAD DE LOS ALIMENTOS QUEDANDO PRESERVADA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA”



Decanter

que se basa su funcionamiento es el mismo que el decanter. Al aceite que viene del decanter se le añade agua de forma que se vuelven a formar anillos de separación que producen que el aceite pierda los sólidos que pudiera llevar en suspensión. Al existir menor diferencia de densidades entre los componentes que en la etapa anterior, para formar los anillos es necesario comunicar una mayor fuerza centrífuga al sistema, por lo que como el radio de giro (dependiente del diámetro) no se puede aumentar por motivos de fabricación se aumenta el número de revoluciones por minuto.

Del mismo modo que lo comentado en las anteriores etapas, la temperatura del agua aportada debe ser lo más baja posible dentro de los requerimientos del propio proceso.

Almacenamiento

Una vez obtenido este auténtico zumo, debe conservarse en las mejores condiciones hasta su expedición a granel o envasado.

Para ello se almacena en bodegas aisladas dentro de depósitos de acero inoxidable.

Respecto a la bodega, ésta debe cumplir dos requisitos fundamentales:

- Estar aislada tanto de las variaciones externas de temperatura como de olores.
- Disponer de un sistema de control de la temperatura que permita mantenerla entre 18 y 20° C.

Los depósitos deben cumplir los siguientes requisitos:

- Estar contruidos con materiales inertes (acero inoxidable, fibra, etc) que no aporten ningún tipo de olor, sabor o agentes que favorezcan las reacciones de degradación.
- Tener un volumen adaptado a los lotes homogéneos que se vayan a obtener.
- Disponer de una forma que favorezca los procesos de limpieza. Normalmente se utilizan de fondo cónico.

En la mayoría de los casos el aceite sufre un almacenamiento provisional durante unos días en un depósito que no es el definitivo para que decante por gravedad la mayor parte de sólidos y de materia orgánica que todavía pudiera contener. Una vez decantado se realiza un trasiego del aceite “limpio” a otro depósito.

Resulta de gran importancia el cuidado en los trasiegos, así como en las purgas de los depósitos para evitar que aparezcan defectos desde el punto de vista organoléptico como es el defecto de “borras”.

IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA Y CALIDAD

Implantación de sistemas APPCC
Según el Real Decreto 2207/95 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas de higiene de los productos alimenticios, dispone en su artículo 3, apartado 2, que las empresas del sector alimentario deberán realizar actividades de autocontrol, basadas en los principios de análisis de peligros y de puntos de control crítico (APPCC). Es decir, desde 1995 toda industria alimentaria

tiene que tener implantado un sistema APPCC que garantice la salubridad de los alimentos quedando preservada la seguridad alimentaria.

Por lo tanto, la almazara, como industria alimentaria que es, también tiene que tener implantado un sistema de estas características. La importancia de este sistema radica en que tiene un carácter preventivo.

Con este sistema específico se identifican y supervisan ciertos riesgos biológicos, químicos y físicos que pueden afectar negativamente a la seguridad de los productos alimentarios.

Los beneficios derivados de la aplicación de este sistema son los siguientes:

- Objetividad en la consecución de calidad: el aceite de oliva virgen es un producto de alta calidad comercial, cuyas características sensoriales no se pueden entender si éste no es inocuo y salubre.
- Previene problemas sanitarios: se evita que cualquier consumidor enferme al consumir nuestro aceite. Sin contar con el coste casi irreversible que supone para una almazara ser el causante de una intoxicación alimentaria.
- Incrementa la confianza en la seguridad de los productos: Esta metodología supone una mayor tranquilidad para el consumidor. La certeza de saber que el aceite que consume no sólo es saludable dietéticamente sino también sanitariamente.
- Constituye un enfoque común



Aclaradores-decantadores

en los aspectos de seguridad: La metodología de este sistema está diseñada para no dejar posibles peligros sin control, lo que le hace ser tan eficaz.

- Proporciona una evidencia documentada del control de los procesos en lo referente a seguridad.
- Puede constituir una ayuda para demostrar el cumplimiento de las especificaciones, códigos de prácticas y/o la legislación, al tiempo que facilita el seguimiento y rastreabilidad (trazabilidad) en caso de aparición de un brote de intoxicación alimentaria.

Los pasos a seguir para la implantación de un sistema APPCC son los siguientes:

1. Analizar los riesgos
2. Identificar los puntos de control críticos (PCCs)
3. Establecer las medidas preventivas con los límites críticos para cada punto de control
4. Establecer procedimientos para supervisar los puntos de control críticos
5. Establecer acciones correctivas a realizar cuando en la supervisión se demuestre que

no se han alcanzado los límites críticos

6. Establecer procedimientos para verificar que el sistema funciona correctamente
7. Establecer un registro continuo eficaz para documentar el sistema APPCC

Certificación bajo normas UNE 34.000

Cada vez son más los productores que valoran la posibilidad de incluir su proceso de elaboración dentro de un sistema de calidad que audite cada uno de los pasos realizados, las analíticas (fisi-química y sensorial), la trazabilidad, la formación, etc, y en definitiva todo el proceso y el personal al cargo del mismo.

Esto supone la dedicación de recursos tanto humanos como técnicos, pero por el contrario ofrece la garantía de estar trabajando dentro de un sistema de calidad, la diferenciación frente a la competencia debido a la garantía que a éstos les ofrece una certificación de calidad, y la herramienta de marketing que supone frente al cliente.

Las normas específicas para aceite de oliva virgen que permiten a un productor certificar su propio aceite son las Normas UNE 34601, 34605 y 34606.

“UNOS DE LOS REQUISITOS DE LA NORMA UNE 34605 RELATIVOS AL PROCESO DE ELABORACIÓN, ES QUE SE DEBE JUSTIFICAR QUE LA PERSONA ENCARGADA DE LA PLANTA DE ELABORACIÓN TIENE CONOCIMIENTOS DE ANÁLISIS SENSORIAL DE ACEITE”

Los requisitos a cumplir en cada una de ellas son:

- Norma UNE 34601. Aceite de oliva virgen extra. Especificaciones de producto. Establece características físico-químicas y organolépticas.
- Norma UNE 34605. Aceite de oliva virgen extra. Proceso de elaboración en almazara. Requisitos: incluye requisitos relativos al proceso de elaboración en almazara (recepción, limpieza y lavado de aceituna, molienda, batido, extracción, almacenamiento), instalaciones y equipos, personal, trazabilidad, control de proceso y producto.
- Norma UNE 34606. Aceite de oliva virgen extra. Envasado. Requisitos: incorpora requisitos relativos al proceso de envasado (recepción, almacenamiento, filtrado, preparación del conjunto a envasar, llenado), etiquetado, instalaciones y equipos, personal, autocontrol y trazabilidad.

A modo de ejemplo, unos de los requisitos de la Norma UNE 34605 relativos al proceso de elaboración, es que se debe justificar que la persona encargada de la planta de elaboración tiene conocimientos de análisis sensorial de aceite.

LA CALIDAD ORGANOLÉPTICA DE LOS ACEITES DE OLIVA VIRGEN EXTRA

Es necesario fijar un punto de partida en la diferenciación entre lo que consideramos valoración analítica y valoración comercial.

La legislación vigente y de obligado cumplimiento se recoge en el Reglamento (CE) 2568/91 y su posterior modificación, Reglamento (CE) 796/2002.

Desde el punto de vista analítico la clasificación sería como sigue:

- Aceite de oliva virgen extra. Mediana de la intensidad de frutado mayor a cero y mediana de intensidad de defecto igual a cero.
- Aceite de oliva virgen. Mediana de la intensidad de frutado mayor a cero y mediana de intensidad de defecto menor o igual de 2,5.
- Aceite de oliva virgen lampante. Mediana de intensidad de defecto mayor de 2,5.

En definitiva, y revisando el Reglamento, cualquier aceite de oliva virgen que tenga frutado (independientemente de su intensidad) y esté libre de defectos en virgen "extra". Mirando el mercado puede verse que existe un gran porcentaje de los aceites extraídos que cumplen con este requisito si bien es cierto que esto no es suficiente para hablar de aceites de la máxima calidad.



Fruto sano de la variedad cornicabra en sistema intensivo

Por otro lado, y haciendo referencia a la valoración o al valor comercial de los aceites, nos encontramos con aceites que poseen unas características organolépticas que encajan con los gustos del consumidor, es decir, su calidad comercial es buena aunque técnicamente no sean los de atributos positivos más intensos.

Existe una continua lucha respecto a la aceptación de los atributos positivos "amargo" y "picante". Cuando la intensidad de estos atributos es alta, los aceites son rechazados por gran parte del consumidor medio. Es aquí donde entra en juego el ensamblaje o coupage entre diferentes lotes que se caracterizan por diferentes estados de maduración, variedades, etc., para conseguir un perfil sensorial lo más frutado posible, y cuya complejidad permita al consumidor diferenciar entre diferentes matices (verde, maduro, hierba, tomate, etc.) del agrado del mismo.



Cajas para transporte de la aceituna

Aquí es donde se está empezando a trabajar en las empresas que quieren liderar un mercado de aceites de la máxima calidad, donde se hace totalmente indispensable una consultoría interna (si es posible), o externa.

Con este "know-how" se actúa desde el propio campo hasta la etapa de elaboración para obtener aceites de la máxima calidad que se adapten a los gustos del consumidor.

"EXISTE UNA CONTINUA LUCHA RESPECTO A LA ACEPTACIÓN DE LOS ATRIBUTOS POSITIVOS AMARGO Y PICANTE"

ARCO AGROALIMENTARIA, S.L.

Es una consultora especializada en el asesoramiento técnico a empresas del sector oleícola. Aunque está ubicada en el centro de España, sus líneas de trabajo se desarrollan tanto a lo largo de todo el territorio nacional, como de Italia y de América. En definitiva, Arco Agroalimentaria llega a cualquier lugar donde existen empresas que quieren diferenciarse del resto llevando el concepto de "calidad" por objetivo. Este servicio de consultoría que se ofrece a los clientes abarca desde la selección de lotes de aceituna en campo atendiendo a los diferentes estados de maduración, al control de calidad en fábrica, hasta la gestión de la bodega elaborando coupages que puedan ir dirigidos tanto a mercado de envasado en diferentes formatos del cliente, como a la participación en concursos y guías especializadas. Desde el punto de vista de calidad y certificación, Arco Agroalimentaria S.L. implanta sistemas APPCC (Análisis de peligros y puntos de control críticos), además de asesoramiento para certificación bajo las normas UNE 34601, 34605 y 34606 (específicas para aceite de oliva virgen extra).

Como propietaria también de una explotación de olivar en sistema superintensivo, parte desde el campo para ofrecer un servicio integral.

Cantore di Castelforte



Productor: Aziende Agricole Cantore di Castelforte

Zona de producción: Manduria (Taranto, Italia). Olivos de más de un siglo de edad combinados con modernas plantaciones superintensivas de Arbequina (54 has.) y Arbosana (16 has.).

Variedades: Ogliarola, Coratina, Cellina, Arbosana y Arbequina.

Elaboración: Molturación y extracción en frío de las aceitunas recolectadas diariamente de manera tradicional o con vendimiadora.

Características: Aceite intenso, persistente, elegante y con la armonía propia que le da el coupage de las variedades que lo componen.

Datos del productor:

Aziende Agricole Cantore di Castelforte

Viale Piceno, 12

Manduria (Ta)

Puglia-Italia

Tel. +39 099 973 53 73

www.cantoredicastelforte.it

HACIENDA Ortigosa

Productor: Trujal Hacienda Ortigosa

Zona de Producción: 220 hectáreas en las cercanías de Autol (La Rioja) con más de 350.000 olivos en sistema superintensivo.

Variedad: Arbequina

Recolección: Totalmente mecanizada, gracias a las 13 cosechadoras con las que cuenta actualmente el grupo Ortigosa.

Características: Un aceite para amantes de sabores exóticos y sensoriales. Tiene un sabor almendrado, muy dulce y agradable, sin dejar ningún amargor ni picor. Su aroma recuerda a frutas silvestres y frutos de huerto.

Premios: "Médaille d'OR" en la Feria Gourmet de París 2008.

DATOS DEL PRODUCTOR:

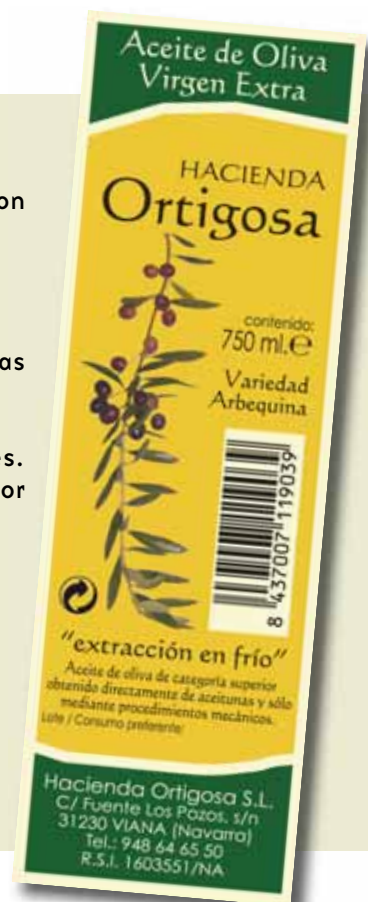
Hacienda Ortigosa S.L.

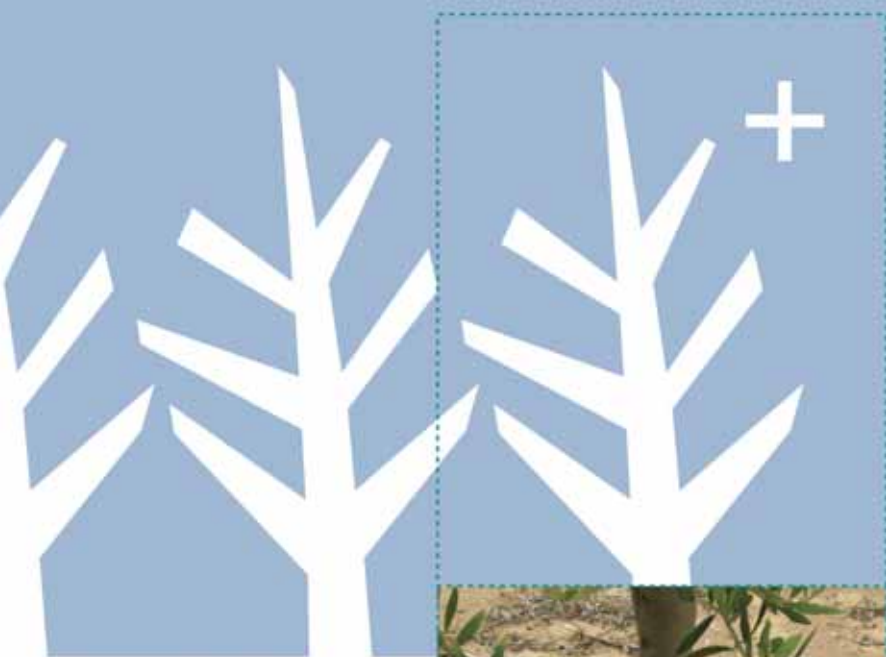
Fuente Los Pozos, s/n

31230 Viana · Navarra

Tel.: +34 948 646 550 · Fax: +34 948 646 551

www.haciendaortigosa.com





Nos desplazamos a su finca

Diseñamos a medida una infraestructura de equipos de toma de datos planta | clima | suelo

Procesamos los datos de su cultivo

Le proporcionamos una herramienta vía internet para la toma óptima de decisiones en campo

verdtech

optimiza el cultivo intensivo de olivo

Ahorro de agua de riego, de hasta un 50%

Mejora del rendimiento graso

Control de la vegetación

Mejora de la calidad, al disminuir el riesgo de arrugado de la oliva



ADCON
TELEMETRY SMART WIRELESS SOLUTIONS

UNIVERSIDAD DE HUELVA DPTO. CIENCIAS AGROFORESTALES
CSIC CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS
IRNA INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES Y AGROBIOLOGÍA

DEPARTAMENTO COMERCIAL

646 12 73 13

info@verdtech.es

www.verdtech.es



Agromillora Iberia, S.L.

INAUGURAMOS ESTA NUEVA SECCIÓN DE LA REVISTA OLINT CON LA VOLUNTAD DE PRESENTAR A NUESTROS LECTORES LOS ÁMBITOS DE ACTUACIÓN DE LAS DIFERENTES EMPRESAS QUE CONFORMAN EL GRUPO AGROMILLORA. DEDICAMOS ESTE PRIMER ESPACIO A CONTAR LOS ORÍGENES Y SITUACIÓN ACTUAL DE LA RECIÉN CREADA AGROMILLORA IBERIA, S.L.

Agromillora Catalana, S.A. fue creada en 1986 en Subirats (Barcelona), basando su actividad inicial en la producción de patrones de frutales del género *Prunus* (albaricoquero, almendro, cerezo, ciruelo, melocotonero) mediante técnicas de propagación in vitro. A partir de 1994 la empresa incorpora el olivo en su cartera de productos.

En 1988 empezó a hacer las primeras exportaciones al extranjero. A partir de 1996 se inició un proyecto de internacionalización, creando filiales en Chile, Brasil, Estados Unidos (California y Oregón) y Australia. Este vino motivado por el interés de tener presencia en mercados a los que era muy difícil exportar, por factores logísticos (elevados costes de transporte) o legislativos (normativa estricta para importaciones vegetales). En 2005 empieza una segunda etapa de internacionalización, creando nuevas filiales en Túnez y Marruecos, y se prevé que en un futuro próximo se establezca en Grecia, Turquía y Arabia Saudí.

En 2008 Agromillora se organiza como multinacional, creando la filial en España Agromillora Iberia, S.L. como la empresa de producción viverística dedicada a abastecer principalmente a los mercados de la península ibérica, Francia, Italia, Grecia, Alemania, República Checa, etc.

AGROMILLORA IBERIA, S.L.

Agromillora Iberia está ubicada en Subirats (Barcelona), con dos centros de producción y un centro I+D en Monistrol d'Anoia. En estas instalaciones dispone de un laboratorio de los más avanzados para la producción de portainjertos por el sistema de propagación in vitro, y de un laboratorio de control de calidad equipado para realizar los análisis y controles de los distintos materiales vegetales por métodos bioquímicos y moleculares (hibridaciones, ELISA). Asimismo, dispone de una superficie de 100.000 m² de invernaderos para la aclimatación y crecimiento de las plantas, con equipos automatizados, dotados de maquinaria y tecnología avanzada, de varios reservorios

‘insect-proof’, para la conservación de material inicial y material de base, que se encuentran en la finca de Monistrol (2.500 m²) y de 10 Ha. de campos de planta madre y de experimentación. Entre los 230 empleados que trabajan en la empresa, más de 20 son técnicos titulados en el ámbito de la agronomía y la biología.

Productos y mercados

El concepto de negocio de Agromillora es producir, a gran escala y con tecnologías modernas, una amplia gama de plantas para comercializarlas en todo el mundo.

En la actualidad, Agromillora Iberia, S.L. produce y comercializa olivos (plantas de olivo OLINT®), portainjertos y plantas microinjertadas de frutales del género Prunus (MICROgraft PLANTS®), otros frutales (cítricos, arándano, kiwi), y árboles forestales (nogal, cerezo). También comercializa plantones de viña, como distribuidor en España de la marca italiana VCR.

En 2007 se comercializaron 21 millones de plantas; la producción de planta de olivo supuso el 46% de la facturación, el segmento de los frutales generó un 30% y la comercialización de viña supuso el 20%. Cítricos y forestales son productos recientes, aunque con perspectivas de aumentar en los próximos años.

Actividad I+D

En el año 2000 Agromillora crea su propio Centro de I+D en Monistrol d’Anoia para impulsar y acelerar sus programas de mejora genética y selección de patrones de frutales



Finca ‘El Rebató’ en Subirats

de hueso, variedades de melocotón y nectarina, y variedades de olivo. Hace más de 10 años que Agromillora destina inversiones de I+D en la obtención y difusión de materiales genéticos propios.

Actualmente la empresa desarrolla su actividad de I+D en 6 ámbitos:

- Mejora genética y selección de variedades de olivo
- Selección clonal de variedades de vid
- Mejora genética y selección de portainjertos de Prunus
- Mejora genética y selección de portainjertos de cítricos
- Selección in vitro de especies forestales
- Desarrollo de protocolos de micropropagación de nuevas especies para energías renovables (Pawlonia, Jatropha).



Planta de olivo OLINT®



Finca ‘Can Bosch’, Subirats



Centro I+D, Monistrol d’Anoia



Laboratorio de cultivo in vitro.



MICROgraft
P L A N T S

Planta microinjertada de melocotonero
MICROgraft PLANTS®

En olivo, el proyecto se encuentra en la fase de evaluación de 20 presuntas nuevas variedades para el cultivo superintensivo. Como resultado de la labor desarrollada en la mejora de portainjertos y variedades en el año 2006 se registraron las nuevas variedades 'Subirana' y 'Talaia' y los portainjertos 'Rootpac®-70' y 'Rootpac®-90', y en 2007 el portainjerto 'Rootpac®-40'. El proyecto de mejora de portainjertos de cítricos se inició en 2006, y está en fase de evaluación de materiales y establecimiento de campos experimentales.

La estrategia I+D se fundamenta en el establecimiento de múltiples acuerdos con Universidades, centros públicos y privados de investigación, especialmente para la fase de evaluación, mientras que la selección del material genético se realiza en el Centro de I+D propio. Agromillora cuenta con una amplia red de colaboradores; durante el período 2006-2007 se establecieron acuerdos con 70 entidades ubicadas en diferentes países: Francia, Chile, Suiza, Italia, Ho-

landa, Alemania, Estados Unidos, República Checa, Australia, Reino Unido, Sudáfrica y Rusia. Este esquema para gestionar los recursos I+D permite ser más eficientes en los proyectos, la mayoría de ellos de larga duración, resultando mutuamente beneficiadas las partes implicadas.



Plantas de viña VCR

OSIRYL®

Estimulador de desarrollo de las raíces



Resistencia y calidad de los cultivos

**PHALIPPOU
FRAYSSINET**
la referencia orgánica



VEGETHUMUS®

Abono orgánico compost vegetal

El abono orgánico profesional
Mas reconocido



**PHALIPPOU
FRAYSSINET**
la referencia orgánica

PREPODADORA ARTICULADA DISCOS

* Máquina pendiente de patente



MODELO PF - 555

MODELO PF - 407

 **Jumar**
agrícola S.L.



RECORTADORA DE OLIVO BAJO MODELO S 685-A

* Máquina pendiente de patente

 **Jumar**
agrícola S.L.

Pol. Ind. La Majadilla, Parc. 22 · 26350 Cenicero (La Rioja) · Tel. oficina: 941 454 536 · Taller: 941 454 768
Fax: 941 454 314 · E-mail: info@jumaragricola.es · www.jumaragricola.es

Jornadas Técnicas de Olivicultura Elaiotecnia OLINT en Albacete y Navarra

Como muestra del compromiso que AGROMILLORA mantiene con sus clientes de plantas de olivo se iniciaron el pasado mes de Octubre las Jornadas Técnicas de Olivicultura y Elaiotecnia OLINT. Estas jornadas fueron encargadas a la empresa consultora especializada en Aceite de Oliva ARCO AGROALIMENTARIA, S.L. e impartidas por su director, Maximiliano Arteaga, referencia en el sector oleícola por su labor como asesor y Jefe de Paneles de Cata por el MAPA.

La primera jornada formativa se celebró el pasado 9 de Octubre en Albacete y versó sobre elaboración y cata de aceites de oliva virgen extra procedentes de cultivo en seto. La jornada se celebró en la finca Rambla Los Molinos, propiedad de la familia Zapata, en el municipio de Pozohondo (Albacete). AGROMILLORA y Rambla Los Molinos fueron los organizadores de la jornada en que participaron propietarios y técnicos de proyectos realizados con plantas OLINT en Albacete y Murcia. El objetivo de dicho encuentro era trasladar a los productores de aceitunas de la variedad Arbequina Selección Agromillora las distintas posibilidades que tienen para comercializar su producción y qué aspectos son clave para lograr la máxima calidad en los aceites.

El 29 de Octubre fueron los clientes OLINT de Navarra los participantes en la segunda jornada de formación, que se centró en el concepto de calidad de un aceite virgen extra. Tras enumerar los pasos precisos y los puntos críticos a considerar para la elaboración de un aceite virgen extra, una cata sirvió para conocer los elementos que deben valorarse en su degustación. La jornada se celebró en un marco incomparable: la sala de catas de Bodegas Nekeas. Sus vinos, su paisaje único e inconfundible, y la gentileza de todos los miembros de la bodega, fueron la guinda de una jornada que continuaremos celebrando en años venideros, y en las que como hasta ahora, esperamos seguir respondiendo a las inquietudes de los clientes OLINT.



Agromillora participa en la I Feria del Olivo y del Aceite en Grecia



Del 23 al 25 de mayo se celebró en Atenas la primera feria del olivo y del aceite en Grecia. El interés por parte del sector es muy alto, y allí se congregaron elaboradores, productores, distintas casas de material para almazaras, y también estuvo Agromillora de la mano de Geolivo. Hubo gran cantidad de visitantes, y casi todos paraban en el stand para conocer más sobre el sistema superintensivo. Hay que recordar que Grecia es el mayor consumidor de aceite por persona y año, y es a su vez uno de los grandes productores a nivel mundial. La variedad estrella es Koroneiki, pero ya se empiezan a interesar por Arbequina y Arbosana. Esperamos que la feria siga siendo un éxito los próximos años.

Participación de Agromillora en las III Jornadas del Olivar y el Aceite de Oliva organizadas por ALCUZA en Madrid

El pasado 11 de Noviembre se celebraron en el Hotel Hesperia de Madrid las III Jornadas del Olivar y el Aceite de Oliva organizadas por ALCUZA. Bajo el título genérico "El mercado español del aceite de oliva: Nuevas formas de vender, nuevas formas de producir", la jornada contó con la participación de destacados ponentes y expertos del sector empresarial, cooperativo, técnico e institucional del sector olivarero. La jornada abordó las estrategias y retos del mercado español de consumo de aceite de oliva, así como los nuevos modelos de producción de olivar en seto y/o superintensivo.

Tras las ponencias del Presidente del Grupo SOS, Jesús Salazar, y del bodeguero y miembro de Grandes Pagos del Olivar, Carlos Falcó, se abordaron en una primera mesa redonda los retos y estrategias del mercado interior de aceite de oliva con destacados representantes de la Asociación de Industriales Envasadores (ANIERAC), del Grupo Hojiblanca y del Comité de Agricultura Ecológica de Andalucía.

En una segunda mesa redonda se abordó el futuro del nuevo olivar superintensivo, tanto en España como en los nuevos mercados de producción, así como el futuro del modelo de olivar tradicional

actual frente a ello. En esta mesa participó Jordi Mateu, Director de Agromillora Iberia, junto con representantes de la empresa Todolivo, UPA-Andalucía, Hacienda Iber y la Denominación de Origen Baena.





Convierta su fábrica de obtención de aceite de oliva en una instalación de Alta Gama.

La planta más adecuada para su nivel de producción y su tipo de producto.

PIERALISI diseña, fabrica e instala maquinaria de alta tecnología para la obtención de aceite de oliva.

PIERALISI
ESPAÑA S.L.

FÁBRICA: Burtina, 10 (Pol. PLAZA). 50197 ZARAGOZA (España) • Tel. 976 46 60 20 - 976 51 53 11
Fax Dirección, Administración y Ventas: 976 73 28 16 - Fax Tec. Post-Venta: 976 51 53 11

DELEGACIÓN SUR: Ctra. Madrid, km. 332,6 - 23009 JAÉN (España)
Tels. 953 28 40 23 - 953 28 08 66 - Fax 953 28 17 15

Nuestra calidad, EL ORIGEN DE TU ÉXITO

Aceite de Arbosana CALIFORNIA OLIVE RANCH

- Medalla de Plata. L.R. County Fair-2006
- Medalla de Oro. Huiles du Monde, Francia-2006
- Medalla de Oro. L.R. County Fair-2005
- Best of Class en Aceites Monovarietales. L.R. County Fair-2005
- Medalla de Oro. L.R. County Fair-2004



" Agromillora no sólo nos ha servido unas excelentes plantas, sino que además ha hecho un gran esfuerzo logístico para poner en marcha el proyecto en las fechas previstas".

Alan Green,
California Olive Ranch, USA

www.olint.com



Olint®

PLANTAS DE OLIVO

Olint es una marca registrada de AGROMILLORA.