

Vida Rural

el quincenal del campo

1 de abril 2000 • Año VII • Nº 105

6/2000



Producción Integrada

Calvin S.A., una
California
vitícola en plena
Mancha

**Extracciones
nutritivas del
kiwi**, base de
una correcta
fertilización

Obtención de
nuevas
**variedades de
fresón**

**Cosechadoras de
forraje**



MASSEY FERGUSON



NUEVAS COSECHADORAS MF 7200

**EN UN MUNDO EN EVOLUCIÓN
MASSEY FERGUSON HA FABRICADO
LA COSECHADORA PERFECTA**



THREE POINT
POWER

1 Ingeniería poderosa

- Cabezal Powerflow
- Alimentación Autoglide

2 Productos potentes

- Autonivelación Electrónica
- Separación Histream

3 Servicio fuerte

- Control Datavision
- Agricultura de Precisión Fieldstar

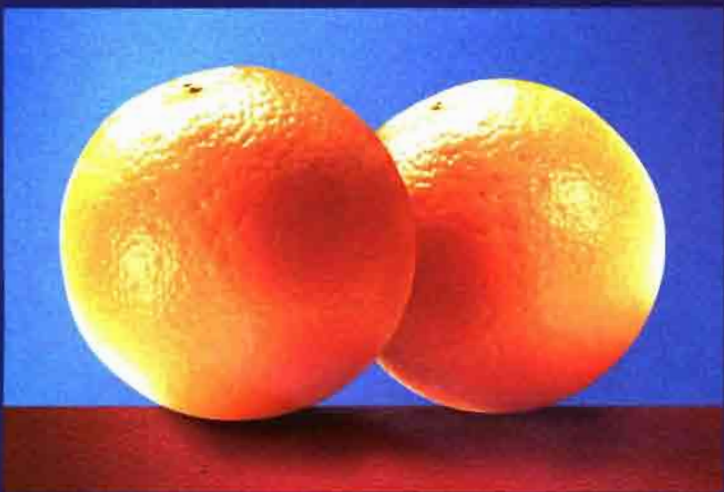


MASSEY FERGUSON

Massey Ferguson es una marca mundialmente extendida de AGCO Corporation - www.mf7200.com



A still life photograph featuring two apples. On the left is a bright red apple, and on the right is a yellow-green apple. Both apples have short, dark stems. They are positioned on a dark red, textured surface. The background is a solid, vibrant green. The lighting is soft, creating subtle highlights and shadows on the apples' surfaces.



CON TODA SEGURIDAD, MÁS EFICAZ

«Análisis de las causas de la victoria electoral del PP»

Querido lector:
Las elecciones generales han traído unos resultados inesperados. Es cierto. Nadie había pronosticado unas cifras como las que aparecieron en las pantallas de televisión la noche del pasado 12 de marzo. Al principio, todos los sondeos coincidieron en una minoría mayoritaria del PP, con unos 168 diputados. Pero, pocos minutos más tarde, la realidad se imponía. Y es que los "hechos son muy tozudos". Ni los sondeos a pie de urna, ni los procedentes de las famosas 100 mesas afloraron lo que los españoles quisieron que fuera la noche: un triunfo indubitable y contundente, por mayoría absoluta, del PP y una derrota, esta vez poco dulce, sin paliativos, del principal partido de la oposición.

Pero las urnas arrojaban más información sobre los deseos de los ciudadanos: un éxito electoral en el País Vasco de PP y de PSOE (entre ambos superaban con creces los votos nacionalistas) que permite imaginar un escenario radicalmente diferente del conocido hasta ahora, pues el crecimiento del PNV se debe más a la ausencia de EH y sus votos prestados que al crecimiento propio. Y, paralelamente, un leve decrecimiento del nacionalismo moderado catalán, que ya no puede imponer sus condiciones para garantizar la llamada "gobernabilidad". Aznar puede gobernar en solitario con este resultado y que ve avanzar al PP también en Cataluña y, hecho paradigmático, en Gerona.

¿Qué cabe concluir de estos resultados? En primer lugar, que el pueblo español es un pueblo muy sabio. En 1977 quiso hacer un cambio tranquilo desde el franquismo a la democracia y confirmó a Adolfo Suárez. Que en 1982 quiso variar el rumbo tras haber comprobado durante unos años que aquellos socialistas eran gente en la que se podía confiar. Que en 1993 avisaron al PSOE de que las cosas no iban por el buen camino. Que en 1996 le dieron a Aznar y al PP un voto de confianza limitado, lo sometieron a prueba. Y que en el 2000, la confianza en la palabra y en el andar tranquilo de progreso de Aznar se ha convertido en un arrollador gesto de apoyo.

Probablemente, en mucho de este gesto influyen varios hechos: primero, el hartazgo general de los nacionalismos condicionantes, de los chantajes con los votos, de las minorías condicio-

nadas. Aznar necesitaba la mayoría y los españoles se la han dado. Segundo, la confianza en la senda económica seguida, cuyos resultados a la vista están. Tercero, la confianza en la firmeza de la lucha antiterrorista. Cuarto: la desconfianza hacia un pacto, llamado "de progreso", pero que sólo incertidumbres arrastraba, incluso para los miembros de los dos partidos. Y quinto, el rechazo general hacia formas de hacer campaña en las que la falacia y la sombra del pasado no es lo que busca un pueblo moderno, que ya sólo mira al futuro.

Detrás quedan dos partidos que precisan de una clara redefinición, dos partidos en busca de autor. Interesa a todos que IU y PSOE, sobre todo este último, restañen sus heridas, recompongan la figura y adopten un papel trascendente en la vida pública. Es bueno y necesario para todos.

Y ahora, a gobernar. El PP no necesita de apoyos externos para gobernar, aunque con generosidad esté practicando desde la noche del 12 una política de mano tendida que le honra y que le puede rendir réditos importantes. Pero tiene su programa. Desde estas páginas (páginas agrarias, no lo olvidemos, pese a esta incursión obligada en lo puramente político) seguiremos con toda atención la aplicación del programa del PP en su parte agraria, que fue y es un programa detallado y lleno de contenido. Por lo pronto, una serie de cuestiones aparecen en el horizonte inmediato: sequía, Plan Nacional de Regadíos y Plan Hidrológico Nacional, modulación, Ronda del Milenio, etc. Confiamos en que los rectores del MAPA sigan por las líneas que a lo largo de los cuatro años pasados tan buenos resultados han producido.

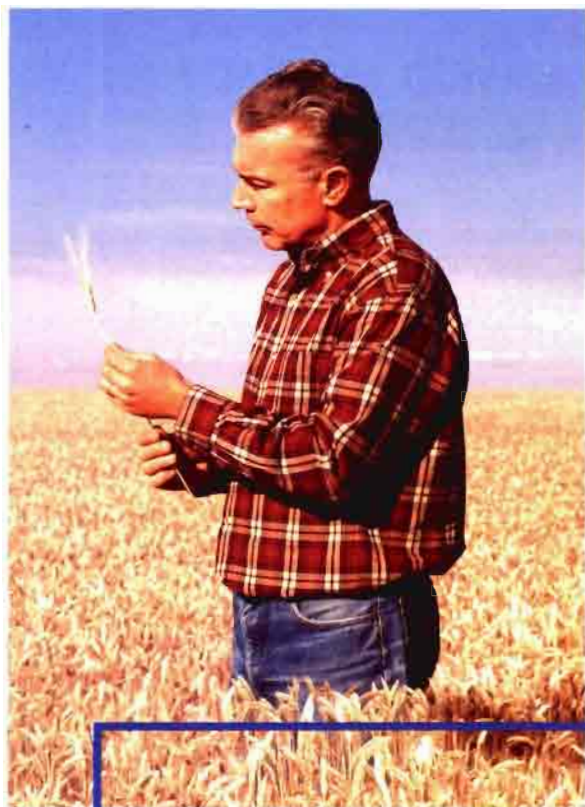
Un cordial saludo,

Jaime Lamo de Espinosa
Director de **Vida Rural**



Jaime Lamo de Espinosa
Director

«Seguiremos con toda atención la aplicación del programa del PP en su parte agraria, que fue y es un programa detallado y lleno de contenido. Por lo pronto, una serie de cuestiones aparecen en el horizonte inmediato: sequía, Plan Nacional de Regadíos y Plan Hidrológico Nacional, modulación, etc.»



NEW HOLLAND SERIE TX

La riqueza en tus manos



Disfruta de su alta productividad, su extraordinario comportamiento y la fiabilidad total de la Serie TX.

La Serie TX cuenta con la avanzada tecnología del Monitor InfoView™, la palanca ergonómica multifunción, la confortable cabina Discovery Cab, que proporciona la máxima comodidad, y una perfecta trilla y capacidad de separación. Esto la convierte en la mejor inversión.

Para mayor información sobre productos, servicios y financiación, póngase en contacto con su concesionario New Holland más cercano. Visite nuestra página web: www.newholland.com/es

Ambra lubricantes



NEW HOLLAND

Gente de confianza



el quincenal del campo

DIRECTOR

Jaime Lamo de Espinosa
Dr. Ingeniero Agrónomo y Economista.
Catedrático ETSIA (UPM).

CONSEJO DE REDACCIÓN

Alberto Ballarín Marcial. *Notario*. Madrid.
Julián Briz E. *Catedrático ETSIA (UPM)*.
Tomás G. Azcárate. *Dr. Ing. Agrónomo*.
Enrique Falcó y Carrión. *Empresario*
agrario. Madrid.

Fernando Gil Albert. *Catedrático ETSIA*
(UPM).
Emilio Godia. *Empresario agrario*.
Javier López de la Puerta. *Empresario*
agrario.

Manuel Ramón Llamas Madurga. *Cate-*
drático Hidrogeología.
José María Mateo Box. *Catedrático ETSIA*
(UPM).
Pedro Llorente. *Dr. Ingeniero Agrónomo*.
Jaime Ortiz-Cañavate. *Catedrático ETSIA*
(UPM).

Santiago Planas. *Dr. Ingeniero Agrónomo*.
Luis Sierra. *Catedrático ETSIA (UPM)*.
Pedro Urbano. *Catedrático ETSIA (UPM)*.

© EUMEDIA, S.A.
Redacción, Administración y Publicidad
CLAUDIO COELLO, 16, 1.º Dcha.
28001 MADRID

TELÉFOS.: 91 426 44 30/91 578 05 34.
TELEFAX: 91 575 32 97.

www.eumedia.es

REDACCIÓN
e-mail: redaccion@eumedia.es
Vicente de Santiago. (Coordinación).
Luis Mosquera. *Periodista*. Juan Carlos
Rodríguez. *Periodista*. Alfredo López.
Periodista. Ataúlfo Sanz. *Periodista*.

Han colaborado:
Carlos Bernat Juanós. *Profesor de*
Mecanización Agraria.
MAQUETACIÓN: Marina G. Angulo.

DEPARTAMENTO PUBLICIDAD
e-mail: publicidad@eumedia.es
Julia Domínguez (Coordinación).
Nuria Narbón. Olga Sánchez.

DELEGACIÓN CATALUÑA
Miguel Munill. Teléf.: 93 321 21 14.
Fax: 93 322 04 71.

DPTO. ADMINISTRACIÓN
Concha Barra.

SUSCRIPCIONES
e-mail: suscripciones@eumedia.es
Mariano Mero.
Mercedes Sendarrubias.

ISSN: 1133-8938
Depósito Legal: M-3390-1994

FOTOMECAÁNICA:
MARFIL. Teléf.: 91 530 77 16.

IMPRIME:
OMNIA Ind. Gráf. Teléf.: 91 519 00 15.

EUMEDIA, S.A., no se identifica necesari-

amente con las opiniones recogidas en los

artículos firmados. © Reservados todos los

derechos fotográficos y literarios.

EUMEDIA, S.A.
PRESIDENTE: Eugenio Occhialini.
VICEPRESIDENTE: José M.º Hernández.

PRECIO SUSCRIPCIÓN ANUAL CONJUNTA:
VIDA RURAL + AGRONEGOCIOS

ESPAÑA: 13.500 pts. (81.137 euros).

EXTRANJERO: (Consultar).

Vida rural es miembro de
Eurofarm, Asociación de las re-
vistas agrarias más importantes
de Europa.

sumario

DOSSIER

Regulación básica y homogénea para la
Producción Integrada

El punto de vista de AEPLA sobre la PI

Situación actual de la Producción
Integrada en los cítricos

La PI en olivar en Andalucía

Medios de control alternativos de algunas patologías de la vid

PRODUCCIÓN INTEGRADA



27

extensivos

Otra vía para producir patata:
sembrar semilla verdadera (TPS)



20

forestales

Nuevos empresarios forestales (I)



68

en portada

Las exportaciones de frutas y hortalizas
se frenaron en 1999. A. López/Redacción.

El alza de precios de los fertilizantes
incidirá negativamente en la renta agraria.
A. L./Redacción.

empresarios

Calvin S.A., una California vitícola en plena
Mancha. Miren Delgado.

leñosos

Extracciones nutritivas del kiwi, base de una
correcta fertirrigación. M.º José Lema.

Enfermedades de los frutales de pepita:
peral y manzano (y II).

J. Almacellas Gort, R. Torà Marquilles,
J. García de Otazo y J. R. Cosialls Costa.

intensivos

Programa nacional de obtención de
nuevas variedades de fresón (y II).

R. Bartual, J. I. Marsal y J. M. López-Aranda.

mecanización

Cosechadoras de forraje.

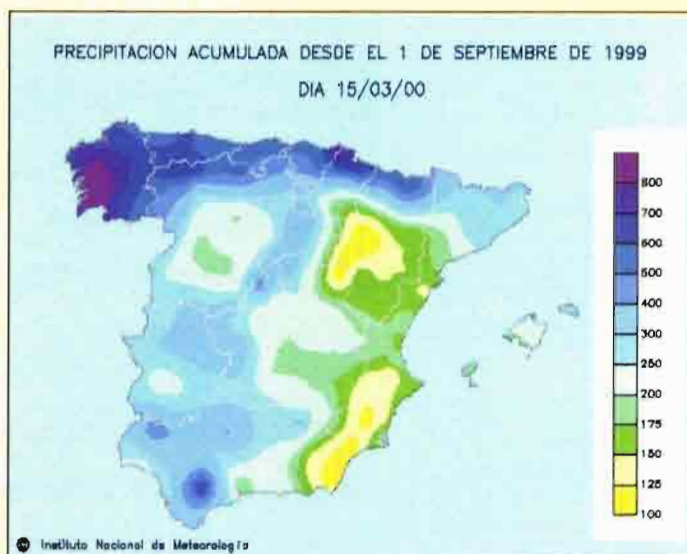
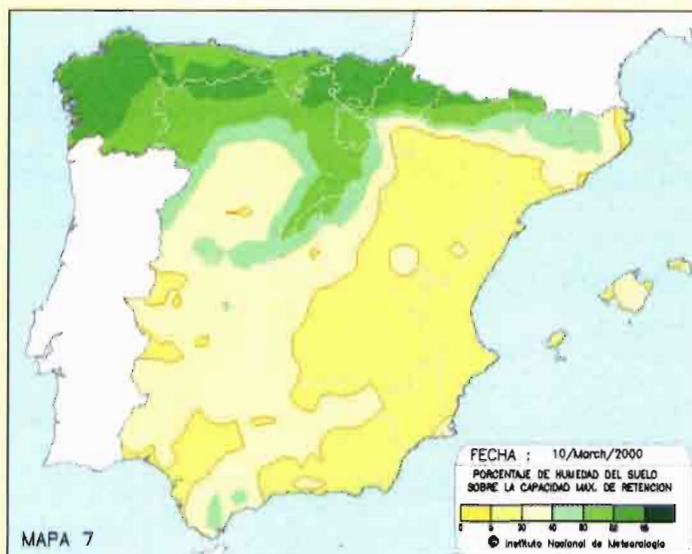
F. J. García Ramos y J. Ortiz-Cañavate.

actualidad

noticias

CARTA DEL DIRECTOR	3
METEOROLOGÍA	6
FERIAS Y CONGRESOS	12
PRODUCTOS DE CALIDAD	14

SEGUROS AGRARIOS	16
CULTIVOS	58
MECANIZACIÓN	64
AGROLIBRERÍA	70



Comentario sobre mapa de precipitación (Instituto Nacional de Meteorología):

Las cantidades de precipitación acumuladas desde el pasado 1 de septiembre hasta la fecha de referencia permanecen por debajo de 300 mm en la inmensa mayoría del territorio nacional, siendo inferiores a 200 mm en buena parte de la mitad oriental de la España peninsular y reduciéndose a menos de 150 mm en algunas zonas de Aragón y del Sudeste, incluyendo áreas en las que dichas cantidades no llegan siquiera a los 125 mm. Solamente en una franja del norte peninsular y en una zona montañosa de Cádiz las precipitaciones acumuladas hasta la fecha superan los 400 mm, llegando, incluso, a rebasar los 800 mm en un área occidental de Galicia.



Checchi & Magli

TECNOLOGIAS PARA HORTICULTURA

TRASPLANTADORAS ENTABLONADORAS ACOLCHADORAS



ARRANCADORAS DE PATATAS
PLANTADORAS DE PATATAS
APORCADORAS

Distribuidor : AGROTIETAR S.A. - P.I. EL EGIDO 10310 - Talayuela (Cáceres) - tel. (927) 57.82.25 Fax (927) 57.80.09

VIA GUIZZARDI, 38 40054 BUDRIO BOLOGNA ITALIA TEL. 051.800.253 FAX 051.692.06.11 <http://www.checchiemagli.com> E-mail: info@checchiemagli.com

FACTURA

Adaptar una empresa al euro no se debe improvisar.

Para una empresa, adaptarse al euro es como conseguir un producto de primera calidad, algo que no se puede improvisar de hoy para mañana.

Por eso, es conveniente que todas las empresas comiencen ya a realizar sus facturas en pesetas y en euros, y vayan considerando cuál es el mejor momento para adaptar su contabilidad a la nueva moneda. Si prepararse ahora cuesta menos esfuerzo, por qué esperar al último momento.

En el año 2002, todos usaremos el euro. Si tienes una empresa, prepárate ya.



TOTAL EUROS	300,00
TOTAL PESETAS	49.916

(901) 1-1-2002
<http://www.euro.meh.es>

Las exportaciones de frutas y hortalizas españolas se frenaron en 1999

Caen un 2% en volumen y aumentan un ligero 1% en valor

Las ventas exteriores de frutas y hortalizas españolas se ralentizaron en 1999 respecto al año anterior, al caer un 2% en volumen, alcanzando las 8.777.332 toneladas, y aumentando en un 1% en valor, hasta los 961.876 millones de pesetas.

Estos datos, recabados por la Federación Española de Productores y Exportadores de Frutas y Hortalizas (FEPEX) en base a la información de la Dirección General de Aduanas, representan un estancamiento de la exportación española y la necesidad de hacer cambios en la vigente Organización Común de Mercado (OCM) del sector, ante el incremento de la competencia de los países productores de la propia UE y de países terceros, que cada vez cuentan con más facilidades de entrada preferencial en el mercado comunitario. También es fruto de la falta de una política adecuada a este sector, puesto que se le discrimina con relación a otras producciones y a otros países.

Según FEPEX, el deterioro de la evolución positiva de las exportaciones de frutas y hortalizas se debe a una ralentización del ritmo

de crecimiento que se viene produciendo desde 1997, cuando se produjo un aumento de las exportaciones del 18% en valor, mientras que en 1998 fue del 2,5% y en 1999 se ha reducido al 1%.

Por destinos, Alemania, Francia, Reino Unido y Países Bajos siguen siendo los principales mercados de nuestras frutas y hortalizas, aunque ha habido un deterioro y una pérdida de mercado (ver cuadros I y II).

Por grupos de productos, las hortalizas en fresco, pese a que registraron un notable descenso del 5% en el volumen exportado, mantuvieron prácticamente el mismo valor que en 1998, con 3.511.750 toneladas y 376.668 millones de pesetas, respectivamente. Destaca el tomate, con un valor de 102.209 millones de pesetas; el pimiento, con 60.531 millones; la lechuga, con 44.112 millones; y el pepino, con 36.880 millones de pesetas.

En frutas frescas, los resultados se estancaron prácticamente en relación a 1998, con un descenso del 0,4% en volumen y un aumento del 0,8% en valor, totalizando 4.907.806 t y 511.357 millones de pesetas. En este grupo,

destacaron los cítricos, con unas ventas al exterior de 283.419 millones de pesetas; frente a las importantes caídas de las exportaciones de melón, un 14% menos, totalizando 27.419 millones; la fresa, con un 7% menos y 56.916 millones; y las de melocotón y nectarina, que se elevaron hasta los 34.011 millones de pesetas, un 20% por debajo de lo exportado en 1998.

Menor cobertura

La cobertura de la balanza comercial del sector hortofrutícola, que mide la relación entre las exportaciones y las importaciones, sufrió un apreciable deterioro durante el pasado año, debido al fuerte aumento experimentado por las compras en el exterior, tanto respecto al volumen (+10%), con 1.469.089 toneladas, como en valor (+23,4%), con 123.082 millones de pesetas.

Francia fue el principal proveedor de frutas y hortalizas, seguido a distancia de Reino Unido, Italia y Países Bajos. Principalmente, se importaron patatas, dentro de las hortalizas, y manzana y kiwi, entre las frutas.

Esta situación hace necesario, según FEPEX, adoptar un conjunto de medidas para mantener el desarrollo de esta actividad económica y su posición en los mercados, en la línea del Plan estratégico diseñado por la Plataforma Hortofrutícola española y propuesto a las diferentes Administraciones públicas, principalmente al MAPA.

Así, se solicita modificar la actual OCM, con un incremento de la dotación presupuestaria desde 290.000 millones de pesetas a 400.000 millones, para elevar la inversión en la mejora de la calidad y la competitividad, junto con una simplificación de la normativa existente; una mejora de la política comercial, que garantice la preferencia comunitaria y permita abrir nuevos mercados, hasta ahora cerrados, como Japón y Estados Unidos; una política de estructuras, que posibilite complementar el fondo operativo de la OCM con las ayudas de desarrollo rural; la aplicación de políticas de promoción del consumo, de calidad, de investigación, y de políticas sociales y fiscales, acordes a la necesidad de este sector. ■ A. López. Redacción.

CUADRO I. EXPORTACIONES DE FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS EN 1999. EN VOLUMEN (TONELADAS)

Países	Frutas	% Total	Hortalizas	%Total
Alemania	1.216.591	24,8	945.154	26,9
Francia	1.005.286	20,5	570.438	16,2
R. Unido	454.097	9,25	656.233	18,7
P. Bajos	374.502	7,64	480.625	13,7
Italia	109.761	2,24	427.889	12,2
Portugal	273.686	5,58	218.787	6,24
Benelux	177.728	3,63	85.813	2,45
Suecia	62.554	1,28	44.970	1,28
Austria	61.896	1,26	54.888	1,57
Dinamarca	60.029	1,22	44.341	1,25
Finlandia	29.194	0,59	34.622	1,00
Irlanda	10.895	0,22	20.523	0,60
Grecia	17.908	0,37	357	0,01
Total UE	4.173.254	85,02	3.266.513	93,02
Extra UE	735.553	14,98	245.238	6,98

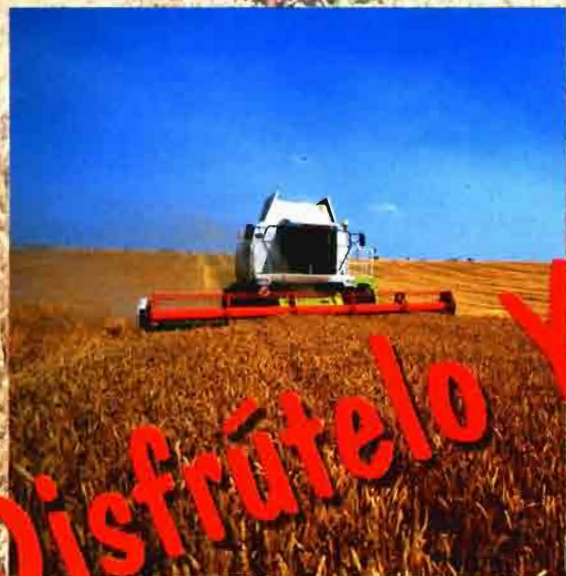
Fuente: FEPEX, con datos provisionales de la D.G. Aduanas.

CUADRO II. EXPORTACIONES DE FRUTAS Y HORTALIZAS EN 1999. EN VALOR (MILLONES DE PESETAS)

Países	Frutas	% Total	Hortalizas	%Total
Alemania	128.534	25,24	99.303	26,26
Francia	115.202	22,5	68.386	18,04
R.Unido	49.726	9,78	73.337	19,36
P.Bajos	36.665	7,24	56.117	14,85
Italia	49.985	9,78	15.612	4,24
Benelux	19.202	3,72	8.397	2,12
Portugal	27.524	5,48	9.303	2,39
Austria	6.093	1,17	5.874	1,59
Suecia	5.650	1,17	5.227	1,33
Dinamarca	5.434	0,98	4.980	1,33
Finlandia	2.606	0,59	3.924	1,06
Irlanda	1.057	0,20	1.523	0,53
Grecia	1.591	0,39	43	0,11
Total UE	449.270	87,86	352.086	93,37
Extra UE	62.087	12,14	24.583	6,63

Fuente: FEPEX, en base a datos de la D.G. Aduanas.

¡CREDITO AGRICOLA!



¡Disfrútelo Ya!



¡AHORA

0%

A 2 CAMPAÑAS!

T.I.N.: 0%; T.A.E.: 0%

Entidad que bonifica: CLAAS IBERICA, S.A.

Entidad que financia: U.F.B. FIN FACTOR, S.A. E.F.C.

CLAAS

FINANCIAL SERVICES

CON LA GARANTÍA DE LOS GRUPOS BANCO BNP PARIBAS Y **CLAAS**

El alza de precios de los fertilizantes incidirá negativamente en la renta agraria

El MAPA compara el precio de los últimos 10 años y de 1999 con el de los inicios del 2000

El Ministerio de Agricultura ha presentado a organizaciones agrarias y cooperativas, en su primera reunión para analizar el origen y la evolución de la subida de los precios de los fertilizantes, un amplio informe sobre su importancia para la producción agrícola.

Como la polémica de estas últimas semanas se ha centrado precisamente en la evolución de los precios, incidiremos sobre este punto del informe. Así, el MAPA observa que los fertilizantes, junto con los alimentos para el ganado, son los "inputs" en la serie histórica (1991-1999) de precios pagados por los agricultores que menor crecimiento experimentaron en la última década.

En concreto, los precios de los nitrogenados simples, que tuvieron incrementos importantes en el periodo 1993/96, invirtieron esta tendencia, registrando sucesivos descensos en los tres años siguientes, hasta situarse en 1999 en un nivel (96,3%) inferior al de 1990 (Índice = 100).

El grupo de los compuestos también tuvo descensos importantes en los tres últimos años, mientras que los fosfatados y potásicos simples reflejaron una tendencia diferente, al ver aumentar precios de 1996 a 1999, si bien su consumo resulta muy inferior a los anteriores.

Esta situación, según el MAPA, fue provocada fundamentalmente por la masiva entrada de producto procedente de los países del Este de Europa, que utilizaron una agresiva política de precios impuesta por la retracción de la demanda en los países tradicionalmente más importadores, como los asiáticos.

Asimismo, hasta la importante subida de precio del petróleo, las materias primas básicas para

CUADRO I. INCIDENCIA DEL GASTO DE FERTILIZANTES EN DIFERENTES CULTIVOS ESPAÑOLES

Producción agraria	Costes totales de producción	Gasto en fertilizantes	% de gasto de fertilizantes sobre el total	Beneficio de la explotación analizada
Cereales secano	66.600	11.730	17,6	31.982
Cereales regadío	153.464	15.338	10,0	71.329
Patata regadío	638.000	40.000	6,3	56.200
Remolacha regadío	424.254	37.039	8,7	156.746
Algodón	238.148	17.210	7,2	311.105
Alfalfa de regadío	214.682	12.857	6,0	28.765
Tomate	612.833	40.840	6,7	89.810
Pimiento	669.985	44.225	6,6	667.359
Olivar de almazara	193.250	10.847	5,6	84.157
Viñedo para vinif.	204.394	16.561	8,1	58.026
Manzana	769.493	34.243	4,4	107.863
Peral	648.231	39.825	5,3	265.763
Melocotón	889.557	35.742	4,0	287.051

Fuente: MAPA. Cifras en pesetas/hectárea.

la producción de fertilizantes, fundamentalmente nitrogenados, permitieron a la industria europea producir a costes más bajos que los actuales. Sin embargo, debido a los muy bajos precios de los fertilizantes importados de los países del Este durante 1999, las compañías de Europa occidental acumularon las pérdidas más cuantiosas de su historia.

Con los datos de 1999, se comprueba que con relación al anterior, según el MAPA, los precios de los principales fertilizantes descendieron de forma considerable y de modo especial los nitrogenados simples, que suponen el 45% del total de fertilizantes utilizados, con bajadas que llegan al 18,5% en el acoso de la urea. También, la mayor parte de los nitrogenados complejos, que suponen el 47% del total de los fertilizantes utilizados, registraron descensos de precios, aunque en menor cuantía que los simples.

Por el contrario, los abonos fosfatados y

potásicos simples tuvieron un aumento del 6%, aunque suponen sólo el 8% del consumo total, «por lo que la incidencia de la subida en la rentabilidad de las explotaciones es mínima».

Importantes subidas

Igualmente, en los primeros meses del 2000, según este informe del MAPA, se han producido «muy importantes subidas que han causado preocupación en el sector». Este incremento es consecuencia de dos factores: el aumento del precio de las materias primas y la reciente evolución de la paridad del euro/peseta frente

al dólar (esta moneda se revalorizó frente a la peseta un 18% entre enero/1999 y enero/2000), «tendencias que no se espera cambien en el corto plazo».

Datos no oficiales del periodo diciembre-febrero de este año reflejan una subida del 38% en el precio del nitrato amónico, subida que, según el MAPA, es del mismo porcentaje que la experimentada en Alemania, donde ya se aprecian problemas de suministro.

La materia prima básica para la producción de fertilizantes nitrogenados es el gas natural, a partir del cual se obtiene el amoníaco, producto intermedio en la fabricación de todos los fertilizantes que contienen nitrógeno. El precio de este combustible está relacionado directamente con el precio del crudo y, más en concreto, del fuel-oil, que ha subido entre enero 1999 y enero 2000 un 85,21%.

El MAPA hace un análisis sobre la incidencia de las variaciones de precios en la rentabilidad de las explotaciones agrarias y, en concreto, sobre los cultivos que más demandan este medio de producción. Así, observa que los cultivos más afectados por un aumento de costes en fertilizantes son la patata de regadío, el tomate, los cereales de secano, mientras que los menos afectados serían el algodón, olivar y melocotonero. Y añade, «se puede concluir que, si bien la evolución de los precios de los fertilizantes en el periodo 1990/99 fue favorable para el sector, el cambio de tendencia iniciado en el año 2000 puede incidir negativamente en la renta de los agricultores, si se consolida dicha subida». ■

A. L. Redacción.



Legend

La última creación Landini



Palancas de accionamiento del sistema Deltasix.
Nuevo eje y suspensión delantera.

El desafío de Landini en las potencias superiores a los 100 CV, cuatro modelos de 110, 130, 140 y 160 CV.

Nuevo eje delantero con suspensión independiente. Dispositivo Deltasix que permite trabajar a altas velocidades (hasta 40 km/h) con la carga (hasta 36 toneladas) sin perder estabilidad.



Los nuevos Legend aúnan la síntesis de la evolución conceptual y técnica de más de 100 CV de potencia. Tractores perfectamente equipados con los más sofisticados dispositivos técnicos que permiten aprovechar al máximo todas sus cualidades tecnológicas. Legend es la punta de lanza que Landini introduce en el sector del mercado donde sólo los grandes pueden competir. Con sus gamas Techno y Top, Landini lanza el desafío de Legend. Lo último en tecnología Landini.

Landini

tecnología y diseño

LANDINI IBÉRICA, S.L.

Industria, 17 - 19 • Pol. Inds. Gran Vía Sur • 08908

Hospitalet de Llobregat • (BARCELONA)

Tel.: 932231812 • Fax: 932230978

E-mail: landini_iberica@apdo.com

El valor añadido de las producciones agrarias, alternativa para lograr mayores niveles de renta

VII Jornadas Técnicas de Transformación y Comercialización de Productos Agrarios de COVAP

El valor añadido de las producciones agrarias es la alternativa principal para conseguir mayores rentas y mejores niveles de vida dentro del sector primario. Esta es la principal idea lanzada por Tomás Aránguez, presidente de COVAP (Sociedad Cooperativa Andaluza Ganadera del Valle de los Pedroches) en las VII Jornadas Técnicas de Transformación y Comercialización de los Productos Agrarios celebrada recientemente en Pozoblanco (Córdoba), organizada por COVAP y clausurada por el presidente de Banesto, Alfredo Sáenz.

En estas jornadas se analizaron las inquietudes que preocupan a los productores agroganaderos, ya que la fuerte tendencia a la globalización de la economía y de la producción en los aspectos financiero, industrial y de la distribución obliga a replantearse la situación actual y las estrategias de futuro. La protección arancelaria está cayendo, sobre todo, en el sector agroalimentario. En los últimos años ha bajado de un 50 a un 4% y la Ronda del Milenio reivindica la desaparición total de las barreras arancelarias.

Esas soluciones de futuro pasan por adaptar la agricultura andaluza a un proceso de modernización capaz de fortalecer la competitividad en mercados interiores y exteriores y mejorar la productividad. Para ello, según expuso Luis Carreto, presidente de la Confederación de Empresarios de Córdoba, en la Mesa sobre "El marco operativo de la UE para el 2000/06", la agricultura debe cubrir las nuevas necesidades de calidad que exige el consumidor, el respeto al medio ambiente y el



Tomás Aránguez, presidente de Covap durante las conferencias.

bienestar de los animales. Para ello, abogó por certificados de garantía vinculados al origen geográfico (Denominaciones de Origen), los nuevos métodos de producción naturales (agricultura ecológica) y la aplicación de desarrollos tecnológicos a la producción agraria (agricultura ecológica).

En la Mesa sobre "La participación de los productores agrarios en el valor añadido" Fernando Toscano, director general de Cooperativas de la Consejería de Trabajo e Industria de la Junta de Andalucía, cree que el futuro pasa por cooperativas cada vez más fuertes que puedan realizar la transformación de los productos y su posterior comercialización.

Durante la Mesa sobre "El tamaño, la dimensión, la marca y la



Miguel Ángel Díaz Yubero dirigiéndose a los asistentes.

innovación de la empresa agroalimentaria", Jorge Jordana, secretario general de la Federación Española de Industrias de Alimentación y Bebidas, afirmó que sólo las grandes corporaciones pueden acceder al mercado global, ya que considera que el mercado local está saturado. Para abrirse a mercados terceros citó tres factores clave: la personalización de modos de alimentación (alimentos foráneos, comidas étnicas, etc.); la vuelta a las raíces (comida tradicional o cocina de la abuela) y la relación nutrición-salud, donde destaca las ventajas de la dieta mediterránea.

Otro aspecto en el que incidió Jordana es que para acceder a esos mercados hay que "ganar dimensión" a través de alianzas o fusiones, mediante compras estratégicas y ampliaciones de la estructura cooperativa.

En la misma Mesa, Miguel Ángel Díaz Yubero, director general de COVAP, cooperativa que facturó más de 25.000 millones de pesetas en 1999, con unos beneficios de 900 millones, consideró, sin embargo, el territorio local como algo fundamental frente a lo que denominó un fenómeno de "ame-

ricanización de la sociedad». Destacó el enorme marco económico que supone la UE, con un valor agroalimentario de 600.000 millones de euros y dos millones y medio de trabajadores.

Ante una competencia fuerte y un mercado cada vez más sofisticado, es necesario que las empresas se adapten a toda prisa. Frente a esto propone un proyecto creíble, un equipo fuerte capaz de romper barreras y mover recursos y con capacidad de liderazgo.

Yubero considera que los elementos para transformar una empresa pasan por «la visión de futuro, con pasos firmes y sólidos; por un compromiso con el equipo de trabajo, con los clientes y con los cooperativistas». Yubero definió COVAP como una empresa innovadora (posee una planta de mezcla, laboratorio, producción de carne, corderos y terneros), que está muy vinculada al territorio, posee un fuerte compromiso social, es un proyecto ilusionante y de futuro, y lo que consideró más importante: posee gran capacidad de liderazgo.

Entre los compromisos, el más ambicioso que citó Yubero fue «liderar el movimiento cooperativo en Andalucía».

Otras empresas analizadas durante las Jornadas fueron Campofrío, una de las compañías españolas que en los últimos 20 años se han instalado en diversos mercados de países emergentes. Y Danone, una de las empresas agroalimentarias del mundo que más inversiones destina a la investigación y el desarrollo, y que tiene más experiencia en la innovación de productos. ■ Ceres Comunicación.



Jorge Jordana, secretario general de la FIAB, en una de sus intervenciones (3ª por la izda.).

Fima Ganadera: para hacer más rentable tu explotación.

**La Feria imprescindible para
no quedarse en el siglo pasado.**

Ya hemos entrado en el futuro y los medios de producción, los equipos y los sistemas, están cambiando vertiginosamente. Si quieres actualizar tu explotación y hacerla más productiva y rentable, tienes que venir a la gran feria ganadera por excelencia: Fima Ganadera. Aquí encontrarás lo último en equipamiento, genética y animales vivos. Y, además, unas jornadas técnicas en las que se tratarán los temas más actuales sobre producción y comercialización. Imprescindible venir.

fima **ganadera**
2000

El futuro ya está aquí.



En Zaragoza 10-13 mayo 2000

Ctra. Nacional II, km 311. E 50012 Zaragoza. Tel: 976 76 47 00 Fax: 976 33 06 49
Apdo. de Correos 108 E 50080 Zaragoza. Internet: <http://www.feriazaragoza.com> E-mail: info@feriazaragoza.com

► **La añada de vinos Utiel-Requena, "muy buena"**

El Consejo Regulador de la Denominación de Origen de Vinos Utiel-Requena ha calificado de "muy buena" la añada de 1999. Los vinos tintos finos de boca han logrado la mejor puntuación de los últimos tres años y presentan cualidades organolépticas óptimas para el proceso de crianza, con buenos índices de color. Durante febrero los miembros del Comité de Cata del Consejo Regulador han analizado más de 150 vinos tintos, blancos y rosados pertenecientes a las 34 bodegas que acoge esta D.O. **José Sanchis.**

► **El Consejo Regulador propone replantar vides viejas en Montilla-Moriles**

El Plan Estratégico elaborado por el Consejo Regulador de la D.O. Montilla-Moriles propone replantar vides envejecidas para mejorar sus rendimientos, con nuevas variedades y utilización de riego. Para disminuir los costes de producción es necesaria la creación de una cooperativa de explotación comunitaria de la tierra, con objeto de ampliar el tamaño de las explotaciones, así como plantaciones que permitan mayor mecanización y reducción de labores. Para conseguir la mejora de la calidad de los productos, este Plan Estratégico propone premiar la vendimia bien hecha, la separación del fruto por calidades y la ampliación de los terrenos dedicados a viñedo ecológico.

► **Ventas de 220.000 kg de Lenteja de La Armuña**

Las ventas de legumbre acogida a la Denominación Específica Lenteja de La Armuña crecieron un 15% en 1999 frente al año anterior, llegando a los 220.000 kg, aunque a final de campaña podrían situarse en 250.000 kg.

► **Málaga y Madrid, con sellos propios de calidad**

La Comunidad Autónoma de Madrid y la provincia de Málaga contarán en un futuro próximo con una marca de calidad propia para sus respectivos productos agroalimentarios.

El Grupo Arco invertirá mil millones en viñedos de Arribes del Duero

Esperan que esta Asociación de Vinos de la Tierra sea pronto una D.O.

Bodegas Durius, perteneciente al Grupo Arco, invertirá mil millones de pesetas en viñedos de la Asociación de Vinos de la Tierra Arribes del Duero.

La explotación vitivinícola consta de 30 hectáreas de viñedo que dispondrán de la última tecnología, con riego por goteo y sistema de espaldera, con una previsión de producción de 2,5 millones de litros anuales que se conservarán en 6.000 barricas de roble americano.

La bodega se instalará en Fermoselle (Zamora) y será atendida por una veintena de trabajadores, quienes se encargarán de la elaboración y crianza de las variedades autóctonas de uva, básicamente de las variedades tintas Tempranillo y Juan García, aunque se experimentará con otras procedencias.

Entre estas últimas, figura la posibilidad de trasladar a las Arribes del Duero, zona fronteriza de

las provincias de Salamanca y Zamora con Portugal, parte de las uvas con las que comercializa sus caldos la conocida bodega de Vega Sicilia, en la Ribera de Duero vallisoletana, como es la variedad Cabernet Sauvignon.

El Grupo Arco dispone de una red de más de 200 distribuidores en todo el mundo y es líder en Castilla-La Mancha, segundo máximo productor en La Rioja y tercero, en Cataluña.

La Asociación de Vinos de la Tierra Arribes del Duero ha aprobado en asamblea la incorporación de Durius por doce votos a favor y ocho en contra. Todos los socios coincidieron en que era bueno que hubiera nuevas inversiones en la zona, pero algunos expusieron algunos "defectos de forma" que, en opinión del presidente de la otra bodega de Fermoselle adscrita a la Asociación, Manuel Moya, se debieron a la localidad en la que se instalaba, ya que todos deseaban que una inver-

sión de esas características fuera para su tierra.

La variedad de uva principal de este marchamo de calidad es la tinta autóctona Juan García, aunque la Asociación autoriza también la utilización de las variedades de uva Rufete, que se cultiva en Aldeadávila (Salamanca), y Tempranillo, de la que se han plantado nuevas cepas en Fermoselle con el fin de adaptarse a las exigencias del mercado.

La Asociación de Vinos de la Tierra Arribes del Duero, que ya ha iniciado los trámites ante la Junta de Castilla y León para convertirse en Denominación de Origen, engloba a las bodegas Virgen de la Bandera y Durius de Fermoselle (Zamora). También pertenecen a la Asociación las bodegas salmantinas San Roque de Villarino, San Bartolomé y cooperativa de Aldeadávila, bodega cooperativa de Corporario y Ribera de Pelazos y cooperativa Virgen del Castillo de Pereña. ■

Aumenta un 10% la superficie de espárrago de Huétor-Tajar

El Consejo Regulador de la Denominación Específica Espárrago de Huétor-Tajar ha mostrado su optimismo respecto a las expectativas de la campaña de espárrago. Se ha producido un aumento de la superficie de espárrago verde-morado autóctono de Huétor-Tajar en un 10% respecto a hace 2 años, por lo que se ha roto de una vez la tendencia existente en la zona desde 1985, en la que descendía continuamente la superficie de este espárrago autóctono en favor de variedades de espárrago verde foráneas.

Por otro lado, el espárrago de Huétor-Tajar está siendo conoci-

do en el mercado internacional, como en Alemania, de donde se han recibido pedidos para mercado en fresco de varias cadenas, o en EE.UU., donde se está introduciendo el espárrago en conserva.

Los volúmenes de cosecha aumentarán ligeramente esta campaña, si bien podrían mejorar si lloviera. De mantenerse la sequía, será un factor limitante en la producción y calidad de este año.

En cuanto a los precios de mercado, las expectativas para el espárrago verde-morado son favorables, sobre todo en conserva, producción que se encuentra casi vendida antes de fabricarse. ■ **Ceres Comunicación.**

► **Las manzanas de la D.O. Reineta del Bierzo ya están en el mercado**

La cooperativa Alto Bierzo ya está comercializando manzanas de la Denominación de Origen Reineta del Bierzo, las primeras en obtener un sello de calidad, conseguido a finales de diciembre de 1999. Esta fruta, que se cultiva en 300 ha de la comarca leonesa del Bierzo, tiene como características especiales su dureza y consistencia, además de un contraste equilibrado entre acidez y dulzor, lo que le permite tener una calidad elevada. Según el Consejo Regulador, estas manzanas tienen cinco veces más vitamina C que cualquier otra. ■

ENTRE DURAR MUCHO Y MAYOR ADHERENCIA,
MICHELIN AGRIBIB ELEGIÓ LAS DOS.

20% MÁS DE RENDIMIENTO.*

Gracias a su modernizada arquitectura y a sus tacos más altos especialmente diseñados, MICHELIN AGRIBIB, a igual esfuerzo, se agarra aún más que su predecesor el BIB[®] X M18, que permitía asegurar 5 campañas con unas tasas de deslizamiento entre el 13% (1ª campaña) y el 24% (5ª campaña), mientras que el MICHELIN AGRIBIB asegura 6 campañas con un deslizamiento siempre inferior al 17%. El resultado: ha aumentado su rendimiento un 20% o lo que es igual, ha trabajado una campaña más con los mismos neumáticos.

*Comparación entre un 18.4 R 38 MICHELIN AGRIBIB y un BIB[®] X M18 de la misma dimensión equipando a un tractor agrícola de 120 CV, para un terreno de 150 hectáreas.

www.michelin.es



MICHELIN

LOS GRANDES LOGROS SON AQUELLOS QUE DURAN



Subvención máxima del 32% para los seguros de algodón, tabaco, tomate de invierno y arroz

Pocos cambios entre estos seguros, cuyo plazo de contratación comenzó el 1 de abril

Además de la póliza combinada de cítricos (de la que hablamos en el número anterior), el 1 de abril comienza el plazo para asegurar los cultivos de tabaco, arroz, tomate de invierno y algodón. Aunque las condiciones para la contratación de estos seguros son muy diferentes, todos ellos tienen en común que la subvención máxima a la que pueden acceder los productores interesados en asegurar es del 32% del coste total.

El seguro combinado de pedrisco, viento huracanado, lluvia e inundación en algodón, es un seguro en el que el riesgo de lluvia tiene mucha repercusión, ya que se cubre la reducción del grado de la fibra y, por lo tanto, la disminución de su calidad. También se garantiza el desprendimiento y caída del algodón cuando las cápsulas se encuentren totalmente abiertas o cuando sea imposible la recolección mecanizada a causa de la lluvia persistente, antes o durante la primera recolección.

El plazo para contratar este seguro se inicia el 1 de abril.

También en abril se abre el plazo para contratar el seguro combinado para el cultivo del tabaco. Con este seguro se cubren los daños que sobre los diferentes tipos de tabaco ocasionan pedrisco, viento, lluvia e inundaciones, siempre que el productor tenga asignada cuota por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y que tenga también formalizado un contrato con una empresa de transformación del tabaco.

Finalmente, dentro del grupo de los cultivos herbáceos extensivos, el arroz es el único que comienza su período de aseguramiento en abril. De acuerdo con la información publicada en el nuevo Plan de Seguros Agrarios, el seguro combinado de pedrisco, incendio e inundación en arroz cubre los daños en cantidad producidos por los riesgos asegurados en las distintas variedades de arroz.

De acuerdo con la normativa



publicada al respecto, el suscriptor de este seguro puede elegir entre dos opciones del mismo seguro que se diferencian en que una incluye la cobertura del riesgo de incendio y la otra no.

Seguro para tomate

Otro cultivo de actualidad en este mes de abril, dentro del mundo del seguro, es el tomate. Para adaptar el sistema de seguros a las especiales características de este cultivo, se han establecido tres líneas independientes del seguro: producciones de

tomate de primavera y verano; tomate de invierno en la Península y tomate de invierno en Canarias.

Concretamente, el tomate de invierno (que es el que comienza su período de suscripción el día 1 de abril), es el que se cultiva en zonas del Levante y del Sureste peninsular, donde se admiten ciertos sistemas de protección del

cultivo para los cuales se garantizan los daños sobre estructuras y material de cobertura.

En cuanto al seguro de tomate en Canarias, además de la cobertura de todos los riesgos anteriores, se incluye desde la pasada campaña la garantía contra los daños ocasionados por el Siroco (un viento procedente del sudeste que azota especialmente las tierras canarias).

Como en los casos anteriores, la subvención máxima a la que pueden acogerse los suscriptores de este seguro es del 32% del coste total. ■

Novedades en los seguros para cereales

Cambios en la póliza multicultivo de herbáceos

Los precios máximos para las distintas especies de herbáceos extensivos, fijados en la póliza de multicultivo de producciones herbáceas extensivas, dentro del Plan de Seguros Combinados para el 2000, han sido modificados con respecto a la campaña anterior, según la información facilitada por Agroseguro.

La póliza, cuyo inicio de contratación comenzó el 1 de marzo, cubrirá todas las producciones contempladas en los ámbitos de aplicación de los seguros agrarios combinados en cereales de invierno, en leguminosas grano, en colza, en cereales de primavera y girasol.

De acuerdo con las mismas fuentes, para contratar este seguro el agricultor deberá incluir, al menos, producciones de dos de las líneas anteriores y, según las normas de contratación, se considera clase única a todos los cultivos incluidos como producciones asegurables, lo que significa que el agricultor que suscriba este seguro deberá integrar la totalidad de las producciones en una única póliza. No obstante, las producciones ya aseguradas en los seguros integrales de cereales de invierno y de leguminosas grano no tendrán dicha consideración.

En otro orden de cosas, las normas de contratación del seguro de cereales de primavera se han modificado en el Plan de este año para cubrir la variedad de maíz para consumo humano denominada P-608-USA, según información proporcionada por Agroseguro, la entidad que agrupa a las entidades aseguradoras. ■

Tenemos la **MEJOR** oferta para **Siembra Directa** en **Cultivos de Primavera**



Roundup
400
PreSiembra™

Adquiera una máquina **Semeato** de siembra directa de monograno y **400** litros de **Roundup® PreSiembra™** y podrá disfrutar de unas

CONDICIONES DE COMPRA EXCEPCIONALES

Contacte con:



Distribuidor oficial de Semeato para Iberia
Polígono de Bergondo · Parroquia de Cortiñán · parc. D-22 · 15640 Bergondo - La Coruña
Tel.: 981 79 55 33/34 - Fax.: 981 79 55 35



MONSANTO
Leading the Way



Calvin S.A., una California vitícola en plena Mancha

El procedimiento utilizado para la obtención de plantas de vid es revolucionario en el mercado europeo

Calidad en Viticultura e Injertos (Calvin S.A.), que se constituyó en diciembre de 1996 con capital hispano-belga, ya tiene comprometida para este año una producción de un millón de plantas de vid tanto herbáceas como leñosas. Todo el proceso se desarrolla en unos invernaderos que cuentan con sistemas de propagación, inventario de plantas madres, marco frío y planta nueva, salas diseñadas para optimizar la función que cumplen y sistemas de soporte adecuados para el desarrollo óptimo de la planta.

En la actualidad, da empleo a nueve trabajadores fijos, además de dos ingenieros que coordinan el departamento técnico de la empresa, así como a una veintena de empleados eventuales, con el fin de poner a disposición de los viticultores un material sano, correctamente identificado, con patrones garantizados, más resistentes a las sequías y con mejor capacidad de absorción de los nutrientes del suelo. Por esta razón, el consejero delegado de Calvin, Ginés Guillén, firmó al poco tiempo de constituirse la sociedad un acuerdo de cooperación técnica con la Universidad Politécnica de Valencia, que ha permitido optimizar los testados y la selección clonal, así como con el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INIA), con el fin de identificar virus en las vides mediante test específicos.

Hace seis años surgió en California la idea de implantar en España la aplicación de la biotecnología más contemporánea para el desarrollo de injertos de vid. Guillén explica que, en principio, él y su socio, Antoine Van Dewiele, tenían previsto trabajar con injerto herbáceo en savia activa y, paralelamente, desarrollar injerto leñoso convencional, pero «al poco tiempo nos dimos cuenta de que el mercado español no estaba listo para el injerto herbáceo y, sobre todo,

Entre Tomelloso, Villarrobleto, Socuéllamos y San Clemente hay más de 70.000 ha de viñedo. Instalar en esta zona vitícola, la más grande del mundo, un vivero seleccionador de plantas de vid fue la decisión más acertada de los dos copropietarios de la empresa Calvin, quienes en 1997 se decantaron por producir en sus invernaderos, ubicados en San Clemente (Cuenca), plantas cuyo estándar superior de calidad es revolucionario hasta el momento en el mercado europeo y con una producción anticipada de al menos un año respecto a las convencionales.

Miren Delgado. Periodista.

frío y la Denominación de Origen Jumilla tenía tantas hectáreas como todo el valle de California»; sin embargo, no cuajaron las negociaciones y se planteó la posibilidad de implantarse en La Rioja o en Jerez por su clima húmedo o su tradición vitícola.

«La verdad es que La Mancha fue la candidata más firme -según Guillén- por tener la zona de viñedo más grande del mundo y nos decidimos por San Clemente porque entre los alcaldes con los que contactamos en aquellos momentos, Miguel Ángel Ruiz Mondéjar fue el único que apostó seriamente por este proyecto. Además, creímos que su localización era buena, pues entre Tomelloso, Villarrobleto, Socuéllamos y San Clemente hay más de 70.000 ha de viñedo, que eran suficientes para la producción de nuestros invernaderos».

La principal diferencia con respecto a otros viveros, es que en el de Calvin la mayoría de los campos de pies madres se ubican dentro de sus invernaderos y al tratarse de un vivero seleccionador, por Ley, debe tener al menos cinco hectáreas dedicadas a este tipo de cam-

para un clima tan riguroso como puede ser éste».

Con un capital desembolsado de 205 millones de pesetas, esta sociedad anónima inicialmente pensó instalarse en Murcia «porque necesitábamos una zona que tuviera calor y



Izq. Injertos leñosos a los 5 meses de plantación. Arriba. Injerto en savia activa, 5 meses.



Enraizamiento de leñosos.

como objetivo incrementar la venta hasta un millón de plantas, en su mayoría leñosas, pues con las herbáceas, según Guillén, «sabemos que el mercado no está listo, hay una reticencia muy grande por parte del viticultor a cambiar al injerto en maceta, pues si ya le presentas un injerto más innovador, como el herbáceo, que aparentemente es más delgado, entonces lo rechaza».

Ante esta circunstancia, en los pedidos de este año que superen las 10.000 ó 15.000 unidades se van a incorporar entre 500 y 1.000 unidades de injerto herbáceo para que los clientes comprueben que es tan válido como el leñoso. La producción se mantiene durante todo el año, gracias al abastecimiento eléctrico de una central y a que dispone de calefacción.

Calvin cuenta con 10.000 m² cubiertos de invernaderos, divididos en multiplicación, enraizamiento y aclimatación. Cada una de las seis naves que componen el vivero dispone de paredes transparentes de metacrilato, calefacción, sistema de refrigeración, zonas para controlar la humedad y la temperatura ambiente, un microprocesador y otros sistemas de protección provistos de mallas térmicas, así como la iluminación necesaria para que las plantas reciban luz durante 16 horas diarias.

Atmósfera controlada

Los principios siempre son difíciles y Ginés Guillén lo sabe muy bien. La actividad del vivero ha ido poco a poco consolidándose, con ciertas dificultades pues, tal y como relata, «tendríamos que haber producido más anteriormente, pero debido a que nadie en Europa

había hecho nunca invernaderos para vid, no se conocía a ciencia cierta qué podía ocurrir, pues los suministradores te aportaban el material con sus componentes, pero se desconocía cómo colocarlo, a qué distancia y altura o para qué objetivo, y si a esto sumamos que vivimos en el «país del mañana», se retrasaron los suministros, los montajes y absolutamente todo».

El responsable de Calvin ha hecho hincapié en la importancia que tiene en este proceso controlar todos los parámetros atmosféricos, desde la humedad y la temperatura, pasando por el viento y el aire, ya que a pesar de que en cada invernadero instalado funciona un microprocesador se pueden producir algunos problemas. «Cuando hacemos injerto herbáceo -pone como ejemplo-, si tuviéramos un fallo de temperatura de dos horas todas las plantas morirían y eso hace que tengamos turnos de vigilancia de prácticamente las 24 horas del día cuando comienza el proceso. Te descuidas una hora y te puede costar 40.000 ó 50.000 plantas».

Materia de calidad

Desde 1997 el Ministerio de Agricultura ha facilitado injerto leñoso y Calvin lo ha plantado en sus campos de pies madres, además del injerto herbáceo disponible desde entonces. Este vivero seleccionador de biotecnología y viticultura ha adecuado, bajo la dirección del doctor Jesús Fresnoso, del INIA, 4.000 test víricos, de los cuales sólo cuatro salieron dudosos, lo que demuestra la alta calidad del material con el que trabaja en las dos variedades mencionadas. La aplicación de la biotecnología de Calvin va más allá, y en breve va a ejecutar, en colaboración con el INIA, otro estudio para la detección de virosis y la identificación molecular de las plantas, a través del PCR.

Cabe destacar que en este vivero de San Clemente todo el injerto se realiza en omega, con el fin de que no pierda su estabilidad original, y con cuatro o cinco ciclos al año. A medio y largo plazo, Calidad en Viticultura e Injertos pretende mejorar la capacidad de enraizamiento de las plantas al llegar al suelo, con el fin de incrementar sus defensas y disminuir su necesidad de agua.

Calvin ha recibido una subvención del Centro de Desarrollo Tecnológico (CDTI) y una ayuda de la Consejería de Industria y Trabajo de Castilla-La Mancha por la compra y aplicación de tecnología extranjera, así como incentivos regionales, por estar ubicado el vivero en zona Objetivo 1. Su producción se destina esencialmente a La Mancha y tiene previsto incrementarla para la zona de la Tierra de Barros. Además, también ha recibido ya peticiones de plantas de la Ribera del Duero. ■

pos. En la actualidad, dispone de 22 ha para este fin en Cenizate y la intención es continuar trabajando con los campos de pies madres en macetas dentro de sus invernaderos, en los que, fundamentalmente, se realiza injerto herbáceo, y con el material del campo, injerto leñoso.

Ginés Guillén afirma que el ciclo de producción dura de 90 a 100 días. Su distribución es la siguiente: la primera fase, que dura unos 20 días, se dedica a la estratificación y soldadura de los injertos; la segunda, al enraizamiento, durante 20 y 35 días; y la tercera, a la aclimatación en un marco frío, con el objetivo de que la planta cuando llegue al campo esté acostumbrada a todas las condiciones climatológicas del entorno en el que se va a desarrollar.

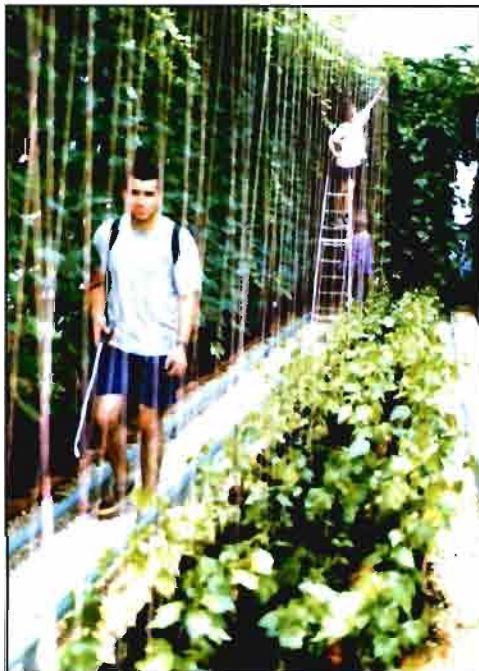
Proceso meticuloso

La producción de injerto herbáceo se realiza a partir de la primavera en púa, a diferencia del leñoso que se hace en omega. Para el responsable de Calvin, trabajar con injerto herbáceo es tremendamente difícil, pues cuando se corta, la savia está activa y, por tanto, las condiciones de soldadura son mucho más delicadas que en el caso del injerto leñoso. Por esta razón, este vivero seleccionador dispone de una nave de propagación, donde tiene que permanecer con una saturación de humedad de casi el cien por cien y una temperatura adecuada, que varía en función del desarrollo de la planta.

El proceso de soldadura dura 30 días. A partir de ese momento, la planta ya se encuentra en su maceta y para su enraizamiento se traslada a otra nave, que dispone de calefacción periférica, durante 30 ó 35 días. A continuación, se desplaza al invernadero de aclimatación donde se deja durante 20 ó 30 días.

Al realizar el injerto herbáceo, como consecuencia de que la planta está activa, se rompen menos vasos y la unión es de alta calidad, por lo que la necrosis es menor a la altura del tallo. Para ello, necesita más cuidados y, sobre todo, más calor que en el caso de la planta leñosa. La herbácea va destinada principalmente a parcelas con riego por goteo y es tan resistente, una vez que se la ha regado, como la convencional.

Cabe destacar que, mientras en 1998 este vivero seleccionador vendió entre 30.000 y 40.000 plantas de vid y el año pasado otras 300.000 plantas, para el 2000 se ha marcado



Campos de pies madres.

Otra vía para producir patata: sembrar semilla verdadera (TPS)

Su empleo tiene determinadas ventajas e inconvenientes sobre el método tradicional de siembra de tubérculos

Entre otras obligaciones, la agricultura de este siglo tiene que resolver situaciones alimentarias en las más diversas condiciones mundiales y para ello debe recurrir al uso de todas las posibilidades de reproducción que posean los cultivos.

A. Guzmán y P. Urbano. Dpto. Producción Vegetal: Fitotecnia. ETSIA. UPM.

En el caso de la patata (*Solanum tuberosum* L.), siempre se ha mantenido su forma tradicional de multiplicación por tubérculos. Sin embargo, es conocido que su reproducción mediante la vía sexual, es decir, a través de su semilla botánica, también es efectiva, aunque hasta hace unos años sólo se había utilizado con fines científicos, especialmente para la obtención de nuevas variedades. Esta forma de cultivo se conoce como TPS (*true potato seed*), que significa semilla verdadera de patata.

Hasta 1995, en muchos países en desarrollo como México, India, Chile, Perú y Sudáfrica se habían plantado más de 15.000 ha con TPS (IPC, 1995) y, desde entonces, especialmente el CIP (Centro Internacional de la Papa) en Lima (Perú) ha venido patrocinando y ejecutando un programa de intercambio internacional de formación científica y técnica en el que se desarrollan diferentes investigaciones para dar respuesta a muchas interrogantes que aún existen. En este sentido, es de vital importancia solucionar los problemas que se presentan en los países miembros del Programa Regional Cooperativo de Papa y que afectan al proceso de producción, manejo y distribución del cultivo, para lo cual el factor limitante es la producción de semilla (Precodepa, 1995). Para ello, ha sido necesario reforzar los programas de producción de semilla con el objetivo de lograr un autoabastecimiento de ésta, eliminando así la dependencia de la importación.



Fig. 1.: Flor de patata.



Figura 2. Fruto botánico y semilla sexual de papa.

Producir patata a partir de TPS tiene una serie de ventajas, si se compara con el método tradicional de cultivo mediante siembra de tubérculos. Entre ellas, podemos citar: bajo costo en transporte y almacenamiento; posibilidad de sembrar una hectárea con 150 g de semillas, lo que contrasta con el

sistema tradicional que necesita de 2.000 a 3.000 kg/ha de patata de siembra y el control más eficaz de virus y otras enfermedades. Todo ello repercute en los costos de producción, en los que la patata de siembra representa del 25 al 35% del costo total, pudiendo llegar al 60%.

La reproducción por semilla permite, además, gran flexibilidad de uso en los diferentes sistemas de producción, pues se puede obtener, en función del calibre y del peso de los tubérculos, patata para consumo y para siembra.

Pero, junto a las ventajas citadas, también pueden aparecer algunos inconvenientes derivados de las condiciones necesarias para la germinación de las semillas y de las diferencias en el desarrollo de las plantas obtenidas a partir de semillas o de tubérculos.

¿Qué es TPS?

La TPS o semilla botánica, también llamada semilla verdadera o sexual, es el resultado de la unión de los gametos femenino (óvulo) y masculino (polen) presentes en la flor (fig. 1). Esta semilla se produce en los frutos (bayas), de color verde, que se desarrollan a partir de las flores de la planta y son muy similares a los tomates cuando son pequeños e inmaduros (fig. 2). Una baya puede contener entre 50 y 500 semillas, siendo normal un promedio de 200 (fig. 3).

La formación de la semilla se inicia con la polinización, que puede ocurrir de forma natural (generalmente con la participación de insectos), dando como resultado una semilla botánica que recibe el nombre de progenie de polinización libre, aún cuando esta semilla es normalmente producto de la autofecundación, pues el polen y el óvulo se encuentran en la misma flor. Esta polinización también puede ser controlada en las plantas que se cultivan en invernadero o en campo mediante la emasculación de las anteras para su posterior polinización con polen recolectado de otra planta; esta semilla obtenida a través de la polinización cruzada se denomina progenie híbrida.

Germinación y producción de microtubérculos

Desde el punto de vista agronómico, se considera que la semilla germina cuando da origen a una plántula capaz de convertirse en una planta adulta. Sin embargo, esta sencilla consideración no contempla los complejos procesos metabólicos que se desarrollan durante la germinación.

Diversos autores coinciden en señalar que la germinación es un proceso que comienza con la imbibición de agua y culmina con el crecimiento de la radícula. Lo verdaderamente importante del proceso es que, tras la hidratación de la semilla, se desencadena una serie de reacciones bioquímicas con aumento de la actividad enzimática.

La germinación de la semilla verdadera de patata es epigea. La radícula aparece en la zona micropilar de la semilla y enseguida forma raíces laterales. Las primeras hojas de la plántula son ovaladas y con pelos. Cuando esta plantita tiene unos pocos centímetros de altura, aparecen los estolones en las axilas de los cotiledones y al introducirse en el suelo forman pequeños tubérculos (**fig. 4**). Estos microtubérculos son los que se utilizarán mediante trasplante para la producción definitiva de patata comercial.

En los laboratorios de Germinación de la Oficina Española de Variedades Vegetales del INIA, nos hemos dedicado, desde 1997, a estudiar el proceso de germinación de esta semilla y las condiciones necesarias para llegar a obtener plántulas vigorosas que han de proporcionar los microtubérculos para su posterior trasplante.

En los ensayos de germinación hemos uti-



Parcelas de cultivo de patatas cercanas a la ciudad de Valencia (foto: NIVAA).

lizado semillas de patata de las variedades Maika, Hermes y Cara, comparando tres diferentes sustratos para la germinación (TP, sobre papel; PP, papel acordeón, y S, arena); dos condiciones de temperaturas (constante a 20 °C y alternada a 20 y 30 °C) y alternancia de iluminación. En el caso de alternancia de temperatura, los 30 °C se mantuvieron durante las 8 horas de iluminación y los 20 °C durante las 16 horas de oscuridad.

De los resultados obtenidos, se puede concluir que las mejores condiciones para la

germinación de las variedades estudiadas se obtuvieron con el tratamiento que combinó la temperatura constante de 20 °C con el sustrato sobre papel (TP) (**fig. 5**) lográndose en él un elevado porcentaje de germinación en las variedades Maika (82,5%) y Cara (93,75%). Sin embargo, la variedad Hermes proporcionó un porcentaje de germinación de sólo el 50%. Este bajo porcentaje de germinación permite pensar que, como ya lo han comentado diferentes investigadores, pudieran presentarse estados de dormancia muy

FRUTO BOTÁNICO



Fig. 3. Fruto botánico. Una baya puede tener un promedio de 200 semillas.

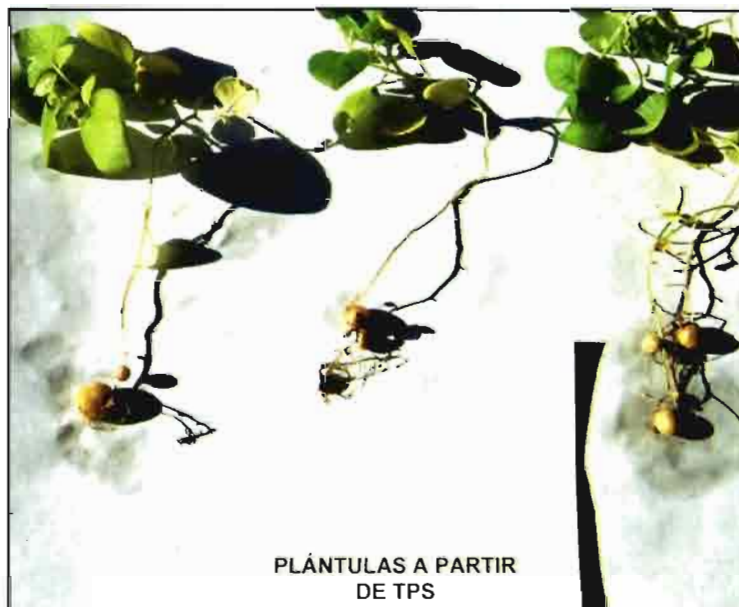


Fig. 4. Plántulas a partir de TPS. Son las que se usan para producir patata comercial.

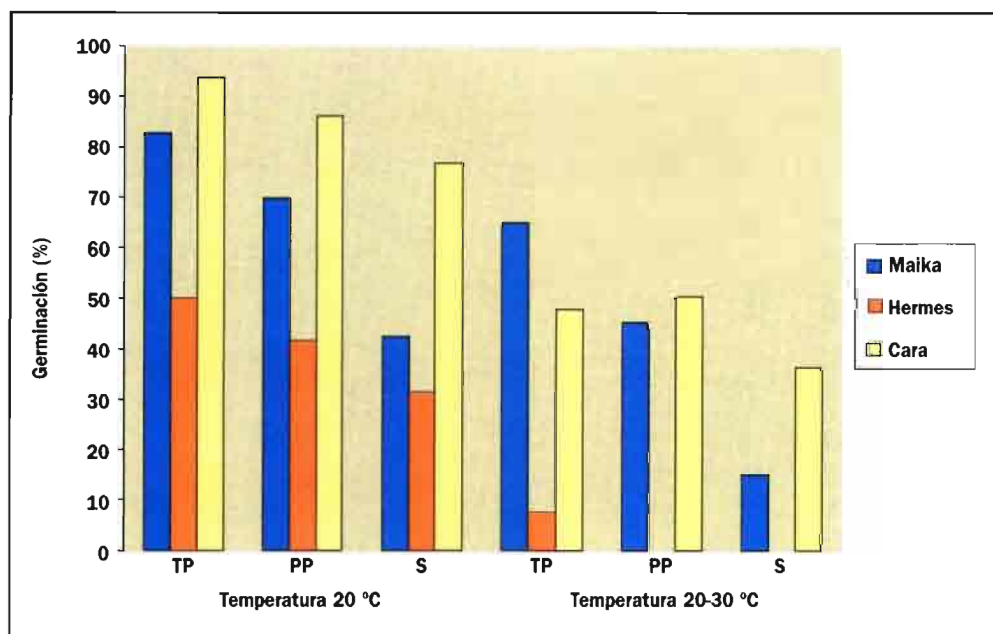


Figura 5. Análisis de germinación en tres variedades de semillas de patata (*Solanum Tuberosum* L.) sobre diferentes sustratos (TP, sobre papel; PP, papel acordeón; S, arena) a diferentes temperaturas.

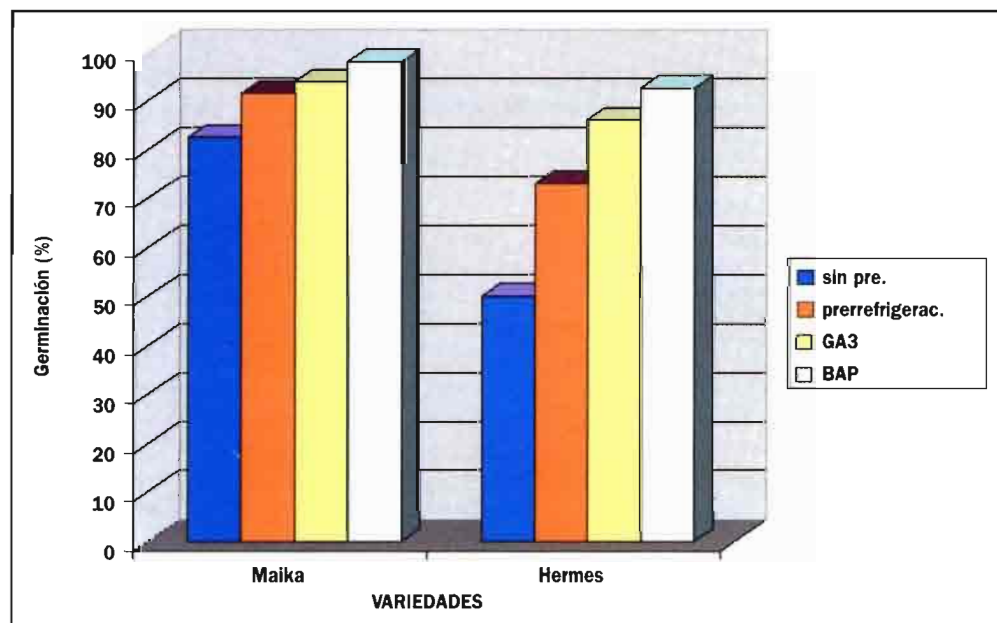


Figura 6. Influencia de los diferentes pretratamientos en los porcentajes de germinación de dos variedades de papa (*Solanum tuberosum* L.).

significativos en algunas variedades de estas semillas.

Dormancia en la semilla de patata

Se puede definir la dormancia como el estado en el cual la semilla viable, aún cuando se coloque en condiciones favorables para su germinación, no germina. Esta situación puede resultar positiva en algunos casos, porque facilita la dispersión gradual de las semillas en el tiempo y el espacio.

Las causas fisiológicas que pueden determinar la dormancia en las semillas son:

- Restricciones mecánicas para el de-

sarrollo del embrión.

- Requerimientos especiales de luz y/o temperatura.

- Impermeabilidad de la cubierta de la semilla al agua o a los gases.

CUADRO I. INFLUENCIA DE LA PRERREFRIGERACIÓN EN LA GERMINACIÓN DE TRES VARIEDADES DE PATATA (*SOLANUM TUBEROSUM* L.).

Tratamiento	Maika	Hermes	Cara
Sin prerrefrigeración	82,25	51,75	92,75
Con prerrefrigeración	91,25	73	98,25

- Presencia de sustancias inhibitoras.

La dormancia, por lo general, se presenta por alguna de estas causas, pero puede ocurrir, aunque menos frecuentemente, que se presenten dos o más causas. La duración de la dormancia en las semillas de patata (*Solanum tuberosum* L.) está estrechamente relacionada con el balance entre los contenidos de ácido abscísico (inhibidor) y giberélico (promotor) presentes en ella (Bhargava, 1997).

Según Pallais (1995) la semilla sexual de patata, requiere muchos meses de almacenamiento después de la maduración: entre cuatro y seis meses dependiendo de la variedad. Este almacenamiento debe producirse en ambiente seco para eliminar la dormancia.

Para superar la dormancia que presentaba en los análisis de germinación la variedad Hermes y con el fin de observar su posible efecto en las otras variedades, se sometieron las semillas a diferentes pretratamientos: prerrefrigeración, aplicación de estimuladores y combinación de prerrefrigeración más estimuladores. La prerrefrigeración se hizo colocando las semillas a 7 °C durante siete días y los estimuladores empleados fueron soluciones de ácido giberélico (GA3, 500 ppm) y N-6-bencilaminopurina (BAP, 5 ppm).

Todos los pretratamientos citados elevaron los porcentajes medios de germinación, pero de todos ellos el que se mostró más eficaz fue el BAP, que permitió un 98% de germinación en la variedad Maika y un 95% en la variedad Hermes (fig. 6). La prerrefrigeración también se mostró eficaz en la variedad Hermes, aunque, para ella, con este tratamiento sólo se consiguió un porcentaje de germinación del 73% (cuadro I).

Con este trabajo, queremos poner de manifiesto, solamente, las dificultades que encontramos en la germinación de la semilla botánica de patata cuando se emplea este sistema como método de propagación del cultivo (TPS) y posibles soluciones para superarlas. En próximos trabajos trataremos el desarrollo de la planta a partir de las semillas, la obtención de microtubérculos y la producción de patata comercial a partir de los microtubérculos.

BIBLIOGRAFÍA

- Bhargava, R. (1997). Changes in abscisic and gibberellic acids contents during the release of potato seed dormancy. *Biologia Plantarum* 39 (1): 41-45.
- IPC. International Potato Center. (1995). Annual Report. Lima, Perú.
- Pallais, N. (1995). Storage factors control germination and seedling establishment of freshly harvested true potato seed. *Plant Physiologist*, International Potato Center (CIP) pp 427-435.
- Precodepa (1995). Informe anual de proyectos. Programa Regional Cooperativo de Papa. Chile.

WELGER

Ventajas demostradas

En **WELGER** sabemos mucho de empacado. Construimos máquinas sólidas, con gran capacidad de alimentación.

Pacas a la medida de sus necesidades... Como usted precisa. Las **WELGER**, tanto en forraje como en paja, concentran las ventajas de una larga experiencia.



Polígono El Balconcillo. C/ Lepanto. Parcela 10.
Tel.: 949 20 82 10. Fax: 949 20 30 17. 19004 GUADALAJARA.

COMERCIAL DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA, S.A.



© LABOREO

Extracciones nutritivas del kiwi, base de una correcta fertirrigación

Esta técnica es rentable y eficaz en las dosis precisas y con adecuado reparto estacional de los fertilizantes

Desde su introducción a escala comercial en torno al año 1985, el kiwi se viene abonando en Galicia mediante fertirrigación, es decir, suministrando los nutrientes necesarios para el cultivo disueltos en el agua de riego.

M^º. José Lema Gesto. Estación Fitopatológica "Do Areeiro". Servicio Agrario. Diputación Provincial de Pontevedra.



Lo cierto es que el kiwi se trata de uno de los escasos "frutales" en los que hasta el momento se practica sistemáticamente la técnica de fertirrigación, si bien se están dando los primeros pasos en esta dirección en el sector de la viña, en algunas fincas de tamaño grande. Si el cultivo del kiwi ocupa un total de 500 ha, pudiéndose estimar que 300 ha se abonan con el riego, la superficie ocupada por la viña es inmensamente superior, con el consiguiente potencial de expansión de la práctica de la fertirrigación, incluso aunque estas expectativas se limiten a las explotaciones de dimensiones adecuadas.

Con la fertirrigación se aportan los nu-

trientes necesarios de manera fraccionada durante el período de desarrollo del cultivo. Con ello se quieren evitar potenciales pérdidas de los fertilizantes cuando son añadidos en un único aporte: nitrógeno por lixiviado, fósforo por fijación, potasio por retención en el complejo de cambio del suelo, etc., y se aspira a suministrar los nutrientes en función de las respectivas intensidades de extracción, dado que las exigencias varían a lo largo

de la estación de crecimiento de manera diferente para cada nutriente y, obviamente, para cada cultivo.

Por consiguiente, para afrontar con eficacia la fertilización fraccionada de un determinado cultivo, es preciso conocer en profundidad la dinámica del suelo en que se están incorporando los fertilizantes y el ciclo de crecimiento del cultivo a abonar; en este sentido, la técnica de la fertirrigación ajustada

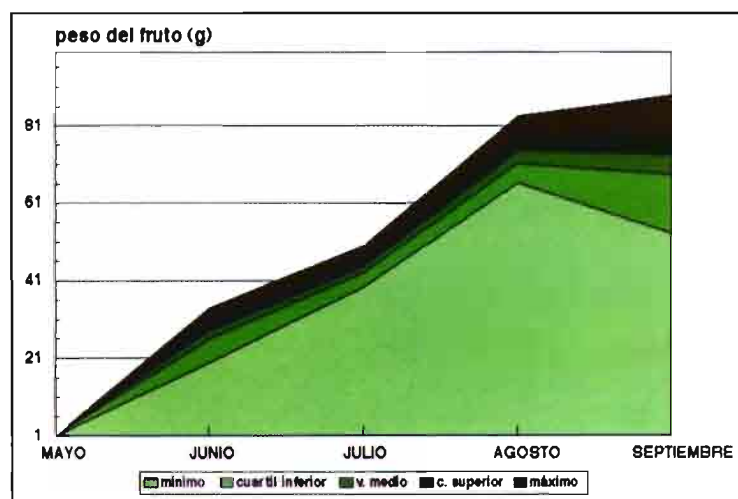


Figura 1. Evolución del peso medio del fruto del kiwi en el año 1997. Los valores expresados se deducen de 15 controles en cada fecha.

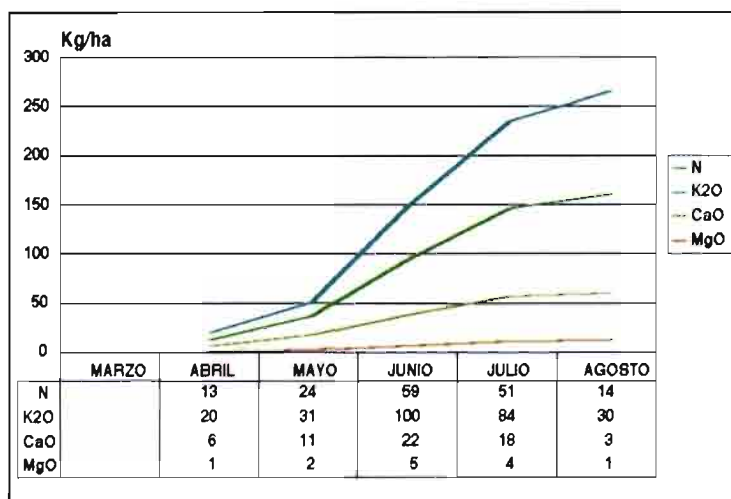


Figura 2. Reparto del abonado del kiwi en el año 1997. En la figura se recogen las cantidades acumuladas. En la tabla, las unidades fertilizantes añadidas cada mes.

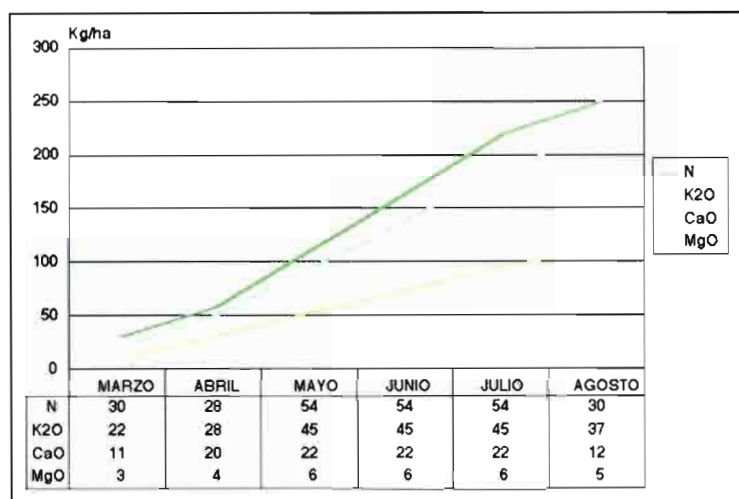


Figura 3. Reparto del abonado del kiwi en el año 1998.

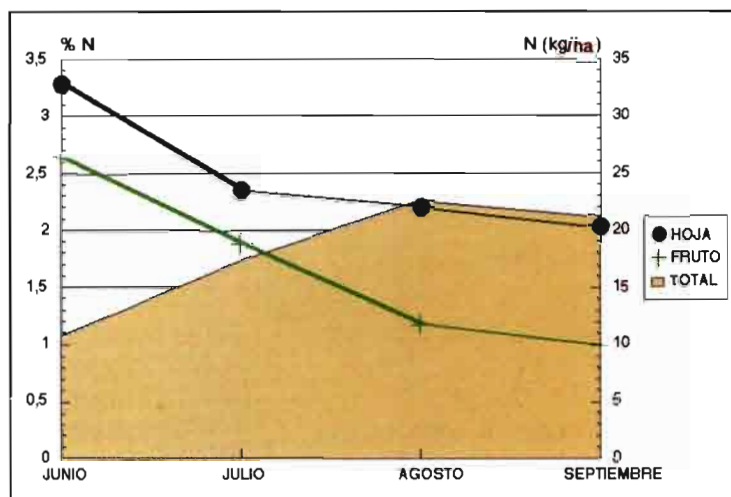


Figura 4. Evolución del nitrógeno en hoja y fruto y extracciones totales.

para otros climas, suelos y cultivos tiene que ser adaptada a las particulares condiciones, en nuestro caso, del kiwi en los suelos ácidos de Galicia.

A efectos de reparto estacional de los nutrientes, es necesario saber que en el kiwi la brotación tiene lugar en marzo, la floración en abril y el cuajado en mayo, iniciándose desde entonces una fase de crecimiento lento del fruto que abarca el mes de junio, seguida de un período de desarrollo rápido en julio, otro de crecimiento lento en agosto y una etapa de maduración en septiembre; todo ello de manera general, puesto que las variaciones en función de las condiciones climáticas son muy acusadas en este cultivo. En la **figura 1** se recoge el desarrollo del fruto en 1997, un año agrícola "anómalo", por cuanto las producciones medias no han sobrepasado las 15 toneladas, cuando los rendimientos medios de este cultivo son de 25 t y el fruto alcanza fácilmente los 100 g de peso.

Precisamente, con el objetivo de mejorar la eficacia de la fertirrigación en el cultivo del kiwi, se vienen efectuando ensayos en los últimos años en colaboración con una empresa del sector que tiene sus plantaciones ubicadas en el sur de Pontevedra, experiencias que comentaremos someramente. Después de varios años utilizando abonos solubles complejos, se optó en 1997 y 1998 por el empleo de abonos simples, alternando los aportes de nitrato potásico, nitrato magnésico y nitrato cálcico con los de fosfato monoamónico, añadiéndose, además, algunos micronu-

trientes: hierro, manganeso y zinc, en períodos fisiológicos clave.

En el año 1997 el abonado se inició en el mes de abril y se intensificaron las dosis en junio y julio, añadiéndose un total de 160 unidades fertilizantes (u.f.) de nitrógeno, 265 u.f. de K₂O, 60 u.f. de CaO y 15 de MgO, tal como se recoge en la **figura 2**. Sin embargo, en el año 1998 el abonado se inició en marzo, debido a que la brotación se adelantó en tres semanas con respecto al año precedente, y se aumentaron, hasta incluso triplicar, las cantidades de nitrógeno y de potasio añadidas en los meses de abril y mayo, tal como se observa en la **figura 3**, aportándose un total de 250 u.f. de nitrógeno, reduciéndose los aportes de potasio a 220 u.f. de K₂O y duplicándose las cantidades de calcio y magnesio añadidas, todo ello debido a los resultados de la composición foliar obtenidos en el año precedente.



Control de composición foliar

Uno de los procedimientos para evaluar la respuesta del cultivo a la fertirrigación, y al abonado en general, es el control de la composición foliar. Por su parte, la cuantificación de las extracciones reales del cultivo a lo largo de la estación servirán para ajustar y modificar las dosis y los nutrientes necesarios en cada período fisiológico.

La composición de la hoja y del fruto para el nitrógeno obtenida en el año 1997 se recoge en la **figura 4**, apreciándose un característico descenso a lo largo de la estación y unos niveles superiores en la hoja a los obtenidos en el fruto. Por otra parte, las cantidades de este nutriente que van siendo almacenadas aumentan gradualmente hasta el mes de agosto para mantenerse constantes durante la fase de maduración, acumulándose finalmente en el fruto 20 kg de N/ha.

Si bien se puede estimar, en base a multitud de referencias, que la porción vegetativa (hojas y brotes) ha exportado 80 kg N/ha, y por consiguiente las extracciones totales han sido de 100 kg N/ha, se puede deducir que se han desperdiciado 60 u.f. del nitrógeno añadido con el riego, insistimos, en un año agrícola con multitud de problemas de cultivo y unas producciones muy inferiores a las obtenidas habitualmente.

El potasio se mantiene constante a lo largo de la estación en la hoja y desciende ligeramente en el fruto en la etapa final, de maduración, tal



La floración del kiwi se produce en abril.

como se observa en la **figura 5**. La mayor intensidad de acumulación tiene lugar en el mes de julio, coincidiendo plenamente con el período de crecimiento exponencial del fruto, si bien para ello tiene que haberse acumulado previamente en la hoja, desde donde es trasvasado a los órganos de almacén, de modo que en junio las intensidades de extracción han sido igualmente elevadas. En total, el fruto ha acumulado 40 kg K_2O /ha y se puede estimar que la porción vegetativa retiene 70 kg K_2O /ha, de modo que las cantidades de potasio añadidas por fertirrigación (265 unidades fertilizantes) han duplicado a las extraídas por el cultivo; si bien, al contrario que para el nitrógeno, el exceso queda retenido en el suelo para ser liberado posteriormente.

El calcio es uno de los nutrientes más problemáticos en el cultivo del kiwi, por influir notablemente en las características para la conservación del fruto, y es, a su vez, uno de los elementos que más escasea en los suelos ácidos de Galicia si no han sido intensa y repetidamente corregidos.

En la **figura 6** se refleja la composición media obtenida en las fincas de ensayo. Tanto los niveles en la hoja como en el fruto rozan el límite de la deficiencia, en relación con los valores publicados por diversos autores. Además, en ambos órganos deben ascender los

niveles a lo largo de la estación, lo cual no se ha conseguido con el abonado practicado en 1997. Globalmente, las extracciones totales han sido de 8 kg Ca/ha, una séptima parte del calcio añadido como fertilizante y, aún así, ha sido previsiblemente limitante.

Cabe concluir que no se debe tanto a unas dosis insuficientes como a desajustes en el reparto de las mismas a lo largo de la estación de crecimiento, dado que la mayor intensidad de acumulación de este nutriente tiene lugar durante la floración-cuajado del fruto y en el año 1997 el suministro se inició tardíamente, aspecto que se corrigió en el año 1998.

El patrón de acumulación del magnesio es similar al del potasio hasta la fase de maduración, produciéndose durante la misma una redistribución de los nutrientes, confirmada



En mayo se produce el cuajado de frutos de kiwi.



Kiwis procedentes de Nueva Zelanda.

con el descenso de los niveles en el fruto, que conduce a que las extracciones totales de la cosecha en este año agrícola apenas alcancen 2 kg Mg/ha. La eficacia de utilización del magnesio ha sido, por tanto, muy baja, y se ha traducido en un incremento significativo de los niveles del citado elemento en el complejo de cambio del suelo.

Las observaciones efectuadas hasta el momento, derivadas de experiencias reales con el cultivo del kiwi, sirven para confirmar lo que siempre se afirma desde una perspectiva teórica. Que la fertirrigación sólo es rentable y eficaz si se ajustan con precisión las dosis y, sobre todo, si el reparto de los fertilizantes a lo largo de la estación es el adecuado, es decir, si se suministran los nutrientes adecuados a las necesidades de cada etapa fisiológica del cultivo. Cabe recordar que con esta técnica se prescinde de la capacidad tampón del suelo y se pretende alimentar a la planta únicamente con nutrientes solubles; la contrapartida es que el cultivo se resiente si se produce algún desajuste en los aportes. Por todo ello, cabe concluir que es indispensable efectuar controles periódicos de la respuesta real del cultivo cuando la técnica se aplica en unas condiciones edafoclimáticas y en unos cultivos diferentes a los que ya están debidamente estudiados. ■

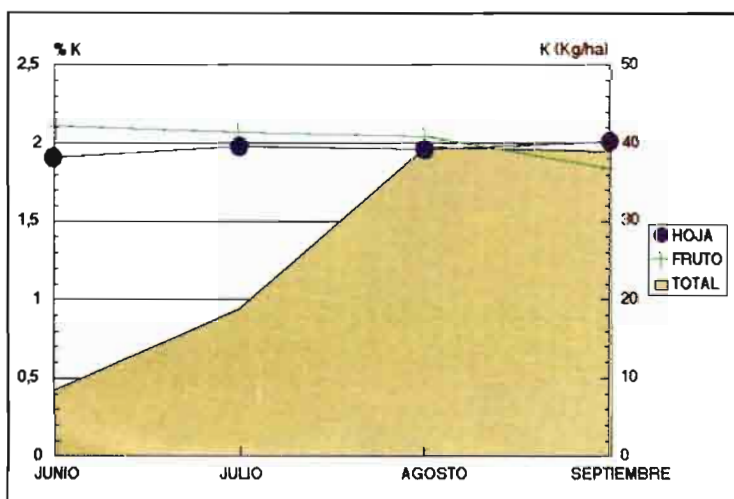


Figura 5. Niveles de potasio en hoja y fruto y extracciones totales.

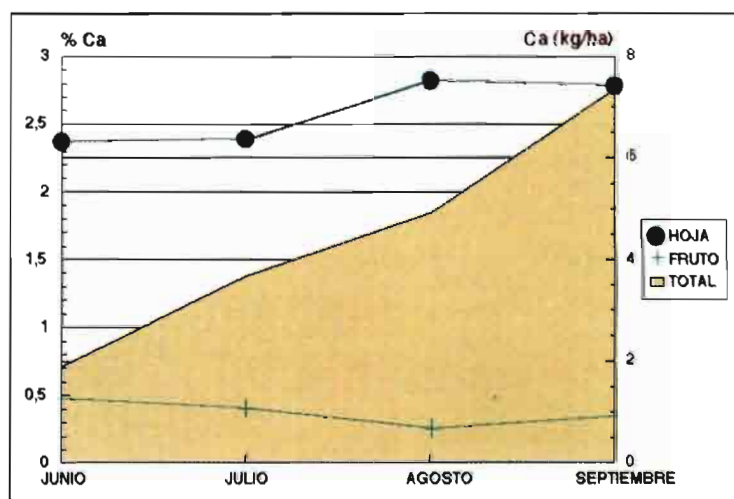


Figura 6. Progresión del calcio en tejido vegetativo y extracciones.

**El punto de vista
de AEPLA sobre
la Producción
Integrada**

**Situación actual
de la Protección
Integrada en los
cítricos**

**La Producción
Integrada en
olivar en la
Comunidad de
Andalucía**

**Medios de
control
alternativos de
algunas
patologías
de la vid**



N O R M A T I V A

Regulación básica y homogénea para la Producción Integrada

El Ministerio de Agricultura ultima un Real Decreto de apoyo a este tipo de agricultura

El Ministerio de Agricultura lleva tiempo redactando borradores de proyectos de Real Decreto, con los que se persigue la regulación básica de la Producción Integrada de productos agrícolas.

El objetivo, como cabe esperar, es lograr unas bases legales que unifiquen las normativas ya existentes en el plano autonómico (Región de Murcia, Comunidad Valenciana, Andalucía y Cataluña) y lo que ya está legislado a nivel estatal y comunitario.

● **A. López.** Redacción.

Unificar y dar uniformidad y carácter homogéneo a la reglamentación de la Producción Integrada para todo el territorio nacional es una de las peticiones comunes que han hecho llegar a la mesa del MAPA el sector productor y cooperativo agrario, el sector industrial transformador y también la industria que oferta productos fitosanitarios.

Lo que se busca es ordenar la Producción Integrada de productos agrícolas, más en concreto, de productos vegetales no transformados cuando dichos productos lleven o vayan a llevar por el etiquetado, la publicidad o los documentos comerciales, las indicaciones de garantía reguladas, bajo criterios uniformes y claros, que eviten divergencias de interpretación y confusión entre las diferentes administraciones, productores y consumidores.

Las producciones agrícolas de carácter integrado, que podrán beneficiarse de los fondos públicos de las medidas agroambientales del Reglamento de Desarrollo Rural para el periodo 2000/06, se obtienen mediante la aplicación de técnicas de cultivo, que conllevan el respeto al equilibrio de los ecosistemas, evitando contaminaciones innecesarias del aire, agua y suelo.

El último borrador de proyecto de R.D. (10 marzo) incluye un amplio anexo que describe los requisitos establecidos en las normas generales de Producción Integrada y en las normas técnicas específicas que para cada cultivo o grupo de cultivos puedan establecerse por las comunidades autónomas, como las condiciones obligatorias o prohibidas de preparación del terreno, de la siembra/plantación, de enmiendas y fertilización, de operaciones de cultivo, de poda, de riego, de protección integrada, de utilización de maquinaria, de recolección, de tratamientos postre-

colección, de conservación y de condiciones de las instalaciones hortícolas

Se persigue que los productos agrícolas así obtenidos tengan la menor cantidad de residuos químicos indeseables y que el consumidor esté perfectamente informado cuando acude a la compra de las características de lo que adquiere, cuando tales productos se han conseguido mediante la aplicación de las técnicas de Producción Integrada.

El MAPA reconoce que existe necesidad de diferenciar estos productos obtenidos de manera integrada y de informar al consumidor de las técnicas empleadas en la producción, lo que aconseja regular de manera uniforme el uso de distintivos -etiquetas o marcas de garantía.

Además, se pretende crear un programa de ayudas para la constitución de Agrupaciones de Producción Integrada en Agricultura (APRIA), que impulsen este tipo de producción.

El futuro R.D. establecerá, por tanto, las normas de producción y los requisitos generales que deben cumplir los operadores que se acojan al sistema de producción y comercialización de los productos vegetales de Producción Integrada; regulará el uso de las etiquetas o identificaciones de garantía, que diferencien estos productos ante el consumidor; y establecerá el citado programa de ayuda a las APRIA.

Los operadores de Producción Integrada, entendidos como toda persona física o jurídica que produzca, almacene, manipule o comercialice productos vegetales en las condiciones establecidas para que se reconozcan como de Producción Integrada, estarán obligados a cumplir una serie de requisitos específicos.

Competencias autonómicas

Al ser normativa básica, las competencias para aplicación y desarrollo de la normativa, incluida la autorización a los operadores del uso de la identificación de garantía, serán, como es lógico, de cada una de las CC.AA. donde se desarrollen las fases de producción, elaboración o etiquetado. Además, la autoridad autonómica competente podrá conformarse como entidad de control o ceder esta función a entidades privadas que estén acreditadas por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) u otras entidades de acreditación reconocidas por la autoridad competente (que cumplan las normas europeas referidas a los organismos de certificación y, especialmente, la EN.45.011) para realizar las funciones de control, cuyos requisitos mínimos se especifican en un anexo del último borrador de proyecto de R.D.

Como identificación de garantía se propone la expresión "Producción Integrada" (PI), con un logotipo que aprobará el MAPA y que, como símbolo nacional, tendrá derecho a incluir en sus etiquetas los productos agrícolas obtenidos con las técnicas reguladas de Producción Integrada.

Dicha identificación, según el último borrador, podrá completarse con un logotipo que puedan establecer las CC.AA., sólo en el caso en que todo el proceso productivo se haya



Conviene emplear productos que no acaben con los insectos útiles.

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA INTEGRADA EN 1999

Com. Autónoma	Superficie (ha)	Nº de agricultores
Andalucía	32.842	2.744
Cataluña	2.566	309
Murcia	14.318	1.384
C.Valenciana	2.600	703
TOTAL	52.326	5.140

Fuente: Subdirección General de Sanidad Vegetal. MAPA.

realizado en el ámbito territorial de una comunidad autónoma. Dicho etiquetado incluye todas las menciones, indicaciones, identificaciones de fábrica o de comercio, imágenes o signos que figuren en envases, documentos, letreros, etiquetas, anillas o collarines que acompañen o se refieran a productos contemplados en dicha normativa.

La futura normativa también regulará el fomento de las APRIA y de sus uniones, que podrán recibir las ayudas que se establezcan reglamentariamente y sólo si estas asociaciones cumplen una serie de instrucciones y requisitos técnicos uniformes. Del último borrador de R.D. desaparece la especificación de este tipo de ayudas, que sí se incluían en anteriores propuestas.

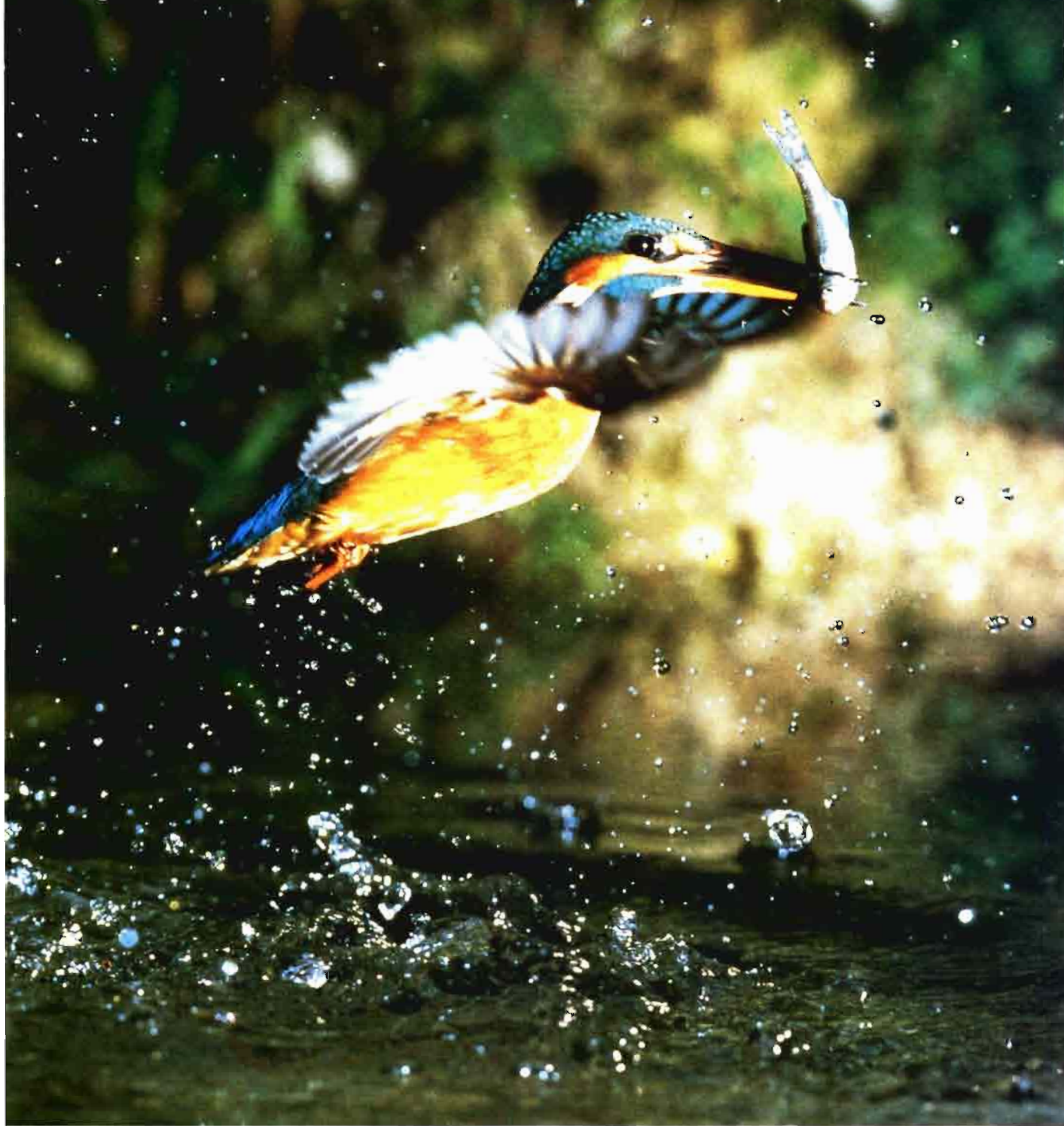
Por APRIA, el MAPA entiende una agrupación de operadores, constituida bajo cualquier fórmula jurídica y reconocida por la autoridad competente, con el fin de obtener productos vegetales bajo requisitos de producción integrada para ser comercializadas.

La futura normativa se plantea también la creación de la Comisión Nacional de Producción Integrada, que agrupará a representantes del MAPA, de las comunidades autónomas, así como, probablemente, de las organizaciones y cooperativas agrarias, de las APRIA, de las entidades de control privadas y de las asociaciones de medios de producción, y que tendrá una serie de funciones concretas encomendadas. ■



La PI pretende una reducción de residuos químicos en los alimentos.

ZENECA
Agro



*Ningún ave es tan rápida y precisa como el Martín Pescador.
Y ningún herbicida de contacto es tan rápido y preciso como Gramoxone Plus.
El nº 1 en efectividad. Con resultados visibles en tan sólo 24 horas.*



GRAMOXONE
PLUS
RÁPIDO Y FIABLE

El punto de vista de AEPLA sobre la Producción Integrada

La industria fitosanitaria considera este modelo el único que garantiza un futuro viable a la agricultura

La conciencia ciudadana y su fiel reflejo que es la legislación que emana de Bruselas, apuesta claramente por un modelo de desarrollo sostenible.

La agricultura, actividad muy estrechamente ligada al medio ambiente, es un área de actividad económica especialmente concernida por ese concepto de "sostenibilidad".

● Luis Roy Parages. Director general de AEPLA.

Una definición ampliamente respaldada del modelo de agricultura sostenible es «aquella que, sin renunciar a los avances tecnológicos disponibles, es respetuosa con el medio ambiente». Ese respeto tiene una doble lectura: a) la correcta gestión cuantitativa y cualitativa de los recursos naturales que son limitados (agua, fertilidad del suelo, etc.), y b) el control y la minimización de los impactos de las prácticas agrícolas sobre la fauna, la flora, el medio acuático, el suelo, el aire, en definitiva, sobre el medio ambiente.

La Producción (o Gestión Agraria) Integrada, también llamada Gestión Integrada de Cultivos (ICM en la terminología anglosajona), es la forma más práctica de "hacer" sostenibles las prácticas agrícolas.

La "lucha integrada" o "control integrado de plagas" es una de las múltiples facetas de la Producción Integrada. Identificar ambos conceptos es una simplificación errónea que ha dado lugar a enfoques equivocados de consecuencias nefastas, como puede ser la segmentación de la producción, más allá de discusiones semánticas.

La industria fitosanitaria está muy fuertemente comprometida con ese concepto de Producción Integrada, que apoya sin ningún tipo de reserva por una razón tan obvia como contundente: es el único modelo que garantiza un futuro viable para las actividades agrícolas que constituyen nuestro mercado y nuestra razón de ser.

Viable en términos económicos, porque, al incorporar las tecnologías modernas, genera los niveles de productividad y de competitividad indispensables en un entorno de mercados

globalizados y muy competidos.

Viable socialmente, porque la permanencia del tejido social en el mundo rural depende esencialmente (aunque no exclusivamente: véase turismo rural, actividades cinegéticas, productos artesanales, etc.) de la rentabilidad y de la estabilidad de las empresas agrarias.

Viable agrónomicamente, porque permite mantener en niveles cuantitativos y cualitativos, correctos y suficientes, garantizando su disponibilidad futura, los factores de producción "irremplazables" como el agua indispensable para el riego, la capa fértil del suelo, la microfauna imprescindible para todo proceso de asimilación y nutrición de las plantas, los elementos de fauna y flora que aseguran la necesaria polinización y multiplicación de las especies vegetales, etc.

Viable políticamente, porque permite asumir las necesidades alimentarias de una población mundial en fuerte crecimiento sin necesidad de roturar tierras vírgenes, indispensables "pulmones verdes" al mismo tiempo que terrenos de esparcimiento y ocio a los que la sociedad no está dispuesta a renunciar.

Viable, en fin, porque garantiza unos productos vegetales sanos, variados y a costos razonables.

Las presiones del mercado están provocando que esa última cualidad se esté "mercantilizando" y que se produzca una simplificación al identificar la Producción Integrada con una reducción "ge-



El concepto de Producción Integrada no se identifica solamente con una reducción de residuos fitosanitarios.



Los productos obtenidos aplicando Buenas Prácticas Agrícolas son más sanos por definición.

nérica" y arbitraria de los residuos de productos fitosanitarios. Los límites de esos residuos, fijados con criterios técnicos rigurosos, constituyen una referencia de buenas prácticas fitosanitarias y, en ningún caso, un umbral toxicológico y, menos aún, un factor diferenciador de calidad.

Las virtudes y las ventajas de la Producción Integrada, como hemos visto anteriormente, van mucho más allá que el de un "label" de calidad cuyas condiciones pueden y deben ser objeto de cualquier acuerdo comercial entre el productor y el comprador.

Esta confusión y las concesiones fáciles que de ella se derivan se deben al concepto erróneo e irreal de que todo residuo es malo y que, por lo tanto, hay que exigir productos sin residuos. Cabe añadir que los que apoyan esa tesis consideran "residuos" los derivados del uso de productos de síntesis. Los residuos "naturales", incluidas las aflatoxinas, no pueden ser malos porque son naturales (*sic*).

La "subasta a la baja" de esa reducción de residuos como factor "diferenciador" de calidad ha provocado una segmentación del mercado de frutas y hortalizas, y una multitud de agravios comparativos, creando el desconcierto entre países e, incluso, entre regiones. Su utilización como freno a la entrada en ciertos países

está creando una psicosis -no exenta de morbo- y una "frivolización" que se están transformando en una arma arrojadiza (el *boomerang* que se vuelve hacia quien lo ha tirado) que trae en jaque a las administraciones.

Apostamos, por tanto, por la Producción Integrada, como código de Buenas Prácticas Agrícolas en clave medioambiental. Como consecuencia de esas Buenas Prácticas Agrícolas (incluidas las fitosanitarias, pero no sólo ellas), los productos obtenidos son sanos por definición. Veamos todos, y muy especialmente quien tiene la responsabilidad y la potestad para hacerlo, porque se cumplan esas Buenas Prácticas: el resto vendrá por vía de consecuencia.

Existen en la actualidad políticas de Producción Integrada en las comunidades autónomas de mayor producción hortofrutícola y reglamentos que desa-

rollan estas políticas para cultivos concretos, con criterios y desarrollos desiguales, hasta tal punto que nuestro Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a través de la Subdirección General de Medios de Producción, está actualmente elaborando una normativa marco para armonizar esas políticas.

La industria fitosanitaria defiende que los reglamentos, tanto a nivel nacional en los distintos países de la Unión Europea como, en este caso, a nivel autonómico, se armonicen, para evitar una segmentación de los mercados inviable para la agricultura y para el sector fitosanitario. No olvidemos que una gran parte de nuestra producción se comercializa en otros países europeos y, cuando un producto se ha autorizado en España, su comercialización no puede restringirse en cualquier zona del espacio común europeo.

Los "atajos", los productos "pseudo" biológicos y las reducciones arbitrarias de parámetros agronómicos están creando un confucionismo bien aprovechado por algunos. Si valoramos las buenas prácticas como una ventaja competitiva en términos de marketing, pasa lo que pasa y no para el bien de nuestra agricultura. El tema es demasiado serio para tildarlo de discusión semántica. ¿Qué es una caricatura, sino una simplificación, aunque ésta sea bien intencionada? ■



Existen en la actualidad políticas de Producción Integrada en las comunidades autónomas de mayor producción hortofrutícola y reglamentos para cultivos concretos.

Situación actual de la Protección Integrada en los cítricos

Su aplicación pasa por evaluar el riesgo, usar el umbral de tolerancia y elegir los medios de protección

Aunque el concepto de "lucha integrada" contra plagas ("integrated pest control") se inició en Europa y Norteamérica a finales de la década de los 50 y fue ya definido por la FAO, a nivel internacional, en 1965. Su desarrollo ha sido lento, pero constante, y ha adquirido plena vigencia actualmente, como núcleo generador de los sistemas de "Producción Integrada" que tanto interés están despertando estos últimos años y que, en el caso concreto de los cítricos, ya se han normativizado en cuatro Comunidades Autónomas españolas (Cataluña, Valencia, Murcia y Andalucía).

● **Ramón Coscollá Ramón.** Área de Protección de los Cultivos. Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación. Generalitat Valenciana.

La protección fitosanitaria, en general, ha evolucionado extraordinariamente en los últimos 60 años. Hasta la década de los cuarenta eran pocos los plaguicidas de los que se disponía para combatir las plagas de los cítricos (aceites minerales, fumigación cianhídrica, etc.). Con el descubrimiento de los plaguicidas de síntesis orgánica en los años cuarenta parecía que ya se tenían bien resueltos los problemas de lucha contra plagas de forma eficaz y económica. En efecto, resuelven muchos problemas, pero su uso masivo e indiscriminado puede provocar otros nuevos.

Entre los principales inconvenientes de la lucha química indiscriminada en cítricos podemos citar:

a) Aumento de los costes de la protección fitosanitaria. Si estimamos el consumo de plaguicidas en España en unos 100.000 millones de pesetas anuales, posiblemente un 18% del total correspondiera a los cítricos (18.000 millones). De ese consumo, más de la mitad es en insecticidas y un 18-20% en herbicidas.

b) Aparición de fenómenos de resistencias, como de la mosca blanca al butocarboxim; de ácaros en ciertas zonas a dicofol, tetratofon e, incluso más localizados, al fenbutestan; de ciertas estirpes de *Aphis gossypii* con resistencia al pirimicarb, etc.

c) Aparición de nuevas plagas o intensificación del ataque de plagas existentes, como consecuencia de la eliminación sistemática de sus enemigos naturales que las mantenían a niveles tolerables.

En nuestros huertos tenemos una importante riqueza de artrópodos útiles que conviene preservar. Por ejemplo *Rodolia cardinalis* para el control de la cochinilla acanalada; *Cryptolaemus montrouzieri* y *Leptomastix dactilopii*, para el cotonet; *Cales noacki*, para la mosca blanca; *Euseius stipulatus* y otros fitoseidos, para el ácaro rojo; *Aphytis melinus* y *A. cyathophalli*, para el piojo rojo; *Pignallio*, *Cirrospilus*, *Citrostichus* y otros para el control del minador, etc.

En los cítricos son conocidos los ataques de cochinilla acanalada cuando se emplean ciertos piretroides o, incluso, el imidacloprid en pulverización foliar en primavera porque destruye al insecto útil depredador *Rodolia cardinalis*; o las proliferaciones de ácaros cuando se trata con piretroides, carbaril o, incluso, metomilo al destruir a los fitoseidos auxiliares.

d) Aumento de la contaminación ambiental, tanto de la atmósfera, como del suelo y de las aguas superficiales o subterráneas. Especialmente insidiosa es la contaminación de este tipo de aguas. En algún municipio, las aguas potables han dejado de serlo por contaminación, en unos casos, por nitratos y, en otros, por residuos de ciertos herbicidas.



Rodolia cardinalis, depredador de cochinilla acanalada.



Hoja con cotonet junto con larvas y adultos de su depredador *Cryptolaemus montrouzieri*.

Cirrospilus nrlyncus, parásito del minador de las hojas de los cítricos.



e) Presencia de residuos en la fruta, aspecto que preocupa ampliamente al consumidor y al comercio. Aunque en los planes de vigilancia de estos últimos años, sólo un 1-2% de las muestras superaban los LMR españoles, no debemos olvidar que un 75% de las muestras contenían residuos, que hemos tenido en todas las campañas variados problemas en las exportaciones (en muchos casos por discrepancias de LMR con el país importador) y que son frecuentes los residuos múltiples en la misma fruta.

Todos estos problemas han hecho evolucionar con el tiempo la lucha contra las plagas. Se admite que existen cuatro fases o escalones en dicha evolución:

- 1.- Lucha basada en un calendario, impuesto por la tradición y el mercado de fitosanitarios.
- 2.- Lucha aconsejada, siguiendo los Boletines de la Estaciones de Avisos Agrícolas.
- 3.- Lucha dirigida o razonada, con la introducción de umbrales de tolerancia económica y elección de plaguicidas según su repercusión ecológica y residuos.
- 4.- Protección Integrada, con el uso de todos los medios disponibles y limitación máxima de la lucha química.

La definición más reciente (Directiva 91/414/CEE) considera la Protección Integrada como «la aplicación racional de una serie de medidas biológicas, biotecnológicas, químicas, de cultivo o de selección de vegetales, de modo que la utilización de productos fitosanitarios químicos se limite al mínimo necesario para mantener la población de la plaga a niveles inferiores a los que producirían daños o pérdidas inaceptables desde un punto de vista económico».

Aplicación de la Protección Integrada

La aplicación práctica de la Protección Integrada se basa en el trípole siguiente:

1.- Evaluación del riesgo

Supone vigilar periódicamente el cultivo, según unos protocolos establecidos para realizar un seguimiento y evaluación de su situación fitosanitaria. Para la estimación del riesgo disponemos de varias metodologías:

a) Muestreo de las poblaciones de plagas e insectos útiles, bien por observación visual directa (observación de cierto número de órganos del vegetal, contando y anotando el número de formas que sobre ellos existen de una plaga concreta y de sus parásito o depredadores)

o por métodos indirectos como trampas (alimenticias, sexuales, luminosas, cromáticas...) que permiten capturarlos y así conocer la evolución de sus poblaciones.

Por ejemplo, el riesgo de cochinillas diaspinas (piojo rojo, piojo gris, serpetas, piojo blanco) se estima por observación visual de frutos, al igual que el del cotonet. El riesgo de caparreta por examen de hojas y ramillas. El riesgo de mosca blanca y pulgones por observación de brotes, el del ácaro rojo por análisis de hojas, etc.

En la estimación del riesgo de ciertas plagas pueden utilizarse trampas, como para la mosca de la fruta (trampas alimenticias y sexuales), la polilla del limonero (trampas sexuales), el mosquito verde (trampas cromáticas)...

b) Seguimiento de la fenología del cultivo, pues:

- Existen estados de mayor o menor sensibilidad de la planta a sus enemigos. Por ejemplo, los pulgones, la mosca blanca o el chinche verde de los cítricos concentran sus ataques en los períodos de brotación, pues actúan sobre brotes tiernos; el prays o polilla del limonero ataca en los períodos de floración, etc.

- Nos informan sobre el riesgo de fitotoxicidad de ciertos plaguicidas que pueden ser peligrosos en ciertos estados fenológicos. Por ejemplo, los aceites en cítricos deben emplearse desde que la naranja tiene el tamaño de una nuez hasta que empieza a cambiar de color (antes podría producir quemaduras en el frutito, más tarde retrasa la coloración).

- Por problemas legales derivados de la utilización de plaguicidas en relación con ciertos estados vegetativos del cultivo, como la normativa sobre abejas en período de floración, o plazos legales de seguridad entre tratamiento y recolección en época de maduración.

c) Observaciones climáticas, que son absolutamente necesarias en lo referente a tratamientos contra enfermedades, como el aguado (*Phytophthora* sp.), cuyo tratamiento esencialmente preventivo debe basarse en el seguimiento de las precipitaciones y temperatura en la época de maduración de la fruta para evaluar el riesgo, y muy aconsejables en el caso de plagas (utilización de ecoclimatogramas para *Ceratitis capitata*, integrales térmicas para diversas plagas, etc.), pues pueden ser una ayuda importante en la estimación de su riesgo.



Leptomastix dactylopii, parásito del cotonet.

II.- Utilización del umbral de tolerancia

Este concepto, que es característico de la Protección Integrada, se define para cada plaga como el «nivel de población que, al ser sobrepasado, necesita una intervención limitante, sin la cual el cultivo corre el riesgo de sufrir pérdidas superiores al coste de las medidas de lucha previstas y a los efectos indeseables que dicha intervención pueda suponer». Como se ve, este concepto engloba los dos aspectos de toda aplicación: el económico y el ecológico.

Por ejemplo, en las «normas técnicas» valencianas se recomienda tratar contra piojo gris o serpetas sólo cuando se supere un 2% de frutos atacados en la cosecha anterior; contra cotonet, cuando se rebase el 20%; contra caparreta, al sobrepasar las 3 larvas/hoja; contra ciertos pulgones, cuando se supere el 10% de brotes atacados, etc.

Las cifras indicativas de estos «umbrales de tolerancia económica» que figuran en las normas técnicas no pueden considerarse como cifras rígidas que hay que seguir a rajatabla, pues son valores imposibles de generalizar por la gran cantidad de variables que intervienen en su estimación. La utilización práctica de estos umbrales exige un buen conocimiento de los enemigos a combatir y del cultivo a defender. Las cifras indicadas deben tomarse como referencia y adaptarse a las condiciones en que vayan a utilizarse. Deben emplearse con prudencia, sentido común y competencia.

III.- Elección de los medios de protección

Esta elección debe hacerse siguiendo los principios de la Producción Integrada, que recomienda acudir a los medios químicos contundentes sólo cuando sea imprescindible, pues, además de éstos, hay que contemplar otros medios de protección, cuyo uso juicioso a tiempo, permitirá, en algunos casos, evitar el recurso a la lucha química.

Entre otras posibilidades tenemos:

a) **Lucha biológica**, tanto por la utilización de entomófagos naturalmente presentes en el huerto que hay que respetar al máximo, como por la suelta de entomófagos criados en insectario.

El control natural es suficiente para algunas plagas, como la cochinilla acanalada (*Icerya purchasi*) por medio de *Rodolia cardinalis*, y ciertas cochinillas como *Chrysomphalus dictiospermi*, piojo rojo (por diversas *Aphytis*), *Coccus hesperidum*, caparreta blanca (por *Metaphycus flavus*, *Microterys flavus*, etc.) o la caparreta china *Ceroplastes sinensis* (por *Scutellista cianea* y otros); casi suficiente en muchos casos, como *Alerothrix floccosus*, mosca blanca (por *Cales noacki* y otros), *Panonychus citri*, ácaro pardo



Caparreta atacada por el hongo patógeno *Verticillium lecanii*.



Parasitismo por *Aphytis* en piojo rojo.

(por diversos fitoseidos); y bastante importante en el caso de *Planococcus citri* (cotonet) y *Saissetia oleae* (caparreta negra). Es insuficiente, especialmente en clementinas, cuando se trata de pulgones o *Tetranychus urticae* (araña roja); y claramente insuficiente en plagas como las cochinillas clave (*Parlatoria pergandei*, piojo gris; *Lepidosaphes beckii*, serpetas gruesas; *Aonidiella aurantii*, piojo rojo de California) y *Ceratitis capitata* (mosca de la fruta).

El importante control natural que tenemos en nuestros huertos, que unas veces es suficiente para el control de ciertas plagas, otras veces insuficiente, pero nunca despreciable, hay que tratar de mantenerlo al máximo. Para ello, se ha de hacer una buena selección de productos, momentos y técnicas de aplicación para el tratamiento contra las plagas donde sea imprescindible la intervención química, con el fin que incidan lo menos posible sobre esta entomofauna auxiliar.

En ocasiones, conviene complementarlo con la suelta de insectos útiles criados en insectario. Es práctica habitual para el control de cotonet la suelta en primavera del coccinélido depredador *Cryptolaemus montrouzieri* que, complementando la acción de los parásitos naturales (*Anagyrus*, *Leptomastix*, etc.), consigue generalmente un buen control de la plaga.

La lucha microbiológica con preparados de *Bacillus thuringiensis* contra el prays del limonero es un método especialmente indicado de tratamiento biológico.

b) **Lucha biotécnica**, en la que existen diversas posibilidades:

- Empleo de reguladores del crecimiento de insectos (IGR) o alteradores de las síntesis de la quitina. En estos grupos se encuentran sustancias como ciertas benzoilureas, hexitiazox, buprofecin, etc.

- Empleo de productos similares a sustancias de origen natural, como la abamectina contra el minador (se está estudiando la azadiractina sobre diversas plagas), o de sustancias naturales como el aceite mineral de verano.

- Lucha autocida por el método de los machos estériles que, en el caso de *Ceratitis capitata* en cítricos, se ha experimentado en Israel, Madeira y otros lugares con resultados esperanzadores, y existe un gran interés para su aplicación en la citricultura valenciana, aunque por su extensión, densidad de población y polifagia no será fácil su control; también hay que considerar su coste.

- Captura masiva, en el caso de la *Ceratitis*, con trampas a base de atractivos alimenticios (proteínas) y cromatrópicos (Fru-tect) que capturan una elevada proporción de hembras y cuyos primeros ensayos realizados por la casa fabricante han resultado esperanzadores, aunque son necesarias mayores comprobaciones.

c) **Lucha genética**, mediante el empleo de variedades o patrones resistentes. En citricultura se han desarrollado sobre todo los patrones resistentes a ciertas enfermedades como el virus de la tristeza o la gomosis (*Phytophthora* sp.), cuyo uso es obligatorio en Producción Integrada, así como a ciertas fisiopatías, cuyo uso se regula en la Producción Integrada.

d) **Métodos culturales**, como:

- La utilización de material de propagación sano, pues muchos problemas (especialmente virus) pueden tener su origen en el material de multiplicación.

- Fertilización equilibrada, pues si es pobre, la planta es débil y susceptible, pero si es excesiva, además del derroche y contaminación del medio (nitratos) se favorecen ciertos problemas fitosanitarios.

- Adecuado manejo del riego, pues un déficit hídrico supone debilidad de la planta, pero un exceso favorece la asfixia radicular y el ataque de hongos del suelo. Para la prevención de los ataques de *Phytophthora* causante de la podredumbre de cuello en cítricos se recomienda evitar encharcamientos y una buena aireación del cuello y de la raíz principal.

- Eliminación de malas hierbas, que aunque es necesaria por su competencia en agua y nutrientes con el cultivo, en ocasiones interesa dejarlas. En cítricos se debe dejar la cubierta vegetal espontánea (*Oxalis*, etc.) desde mediados de otoño a finales de invierno, pues además de prevenir en parte el aguado en muchos casos, contribuyen al control natural de *Panonychus citri* porque alberga y permite la multiplicación de fitoseidos útiles que sirven para su control, ya que contienen unos ácaros que no dañan a los cítricos y sirven de alimento de mantenimiento para los fitoseidos.

- Poda, que es muy interesante, tanto para eliminar partes atacadas que son foco de plagas y enfermedades o que pueden serlo, como los chupones de cítricos que atraen ataques de araña roja o pulgones. Por otra parte, la poda de aireación es interesante pues dificulta el desarrollo de ciertas cochinillas como piojo gris, piojo rojo, serpetas y caparreta. Además, una buena poda facilita la penetración de los productos fitosanitarios en los tratamientos químicos.

- Ciertas prácticas culturales especiales, como la eliminación de frutos atacados en el caso de *Ceratitis* o "barreneta", el levantado de ramas bajas con encañado para la prevención del aguado en los frutos situados en la parte baja del árbol, etc.

e) **Lucha química**. Aunque la Protección Integrada trata de reducir el empleo de plaguicidas químicos de síntesis al mínimo posible, siendo realista, considera que actualmente son todavía elemento básico en la protección y no prescinde de los mismos.

Su empleo juicioso exige reducir su aplicación sólo para cuando su uso sea estrictamente necesario y en caso de que se deci-

da su utilización, elegir el producto y hacer la aplicación (momento y técnica de tratamiento) de forma que se maximicen las ventajas y se minimicen los inconvenientes de su uso.

En la elección de plaguicidas se deberían considerar, al menos, los siguientes criterios:

- Eficacia, tanto sobre la plaga objetivo como sobre otras plagas.

- Clasificación toxicológica, principalmente para las personas, pero también sobre la fauna silvestre terrestre y acuícola.

- Efectos sobre la fauna auxiliar, considerando principalmente los auxiliares básicos como *Rodolia cardinalis*, *Cryptolaemus montrouzieri*, *Cales noacki* y ácaros fitoseidos.

- Límites máximos de residuos, considerando admisibles los plaguicidas con LMR armonizados en la Unión Europea, y sólo excepcionalmente algunos no armonizados, cuando se consideren necesarios y tengan LMR no inferior al español en los principales

países importadores de cítricos, o bien que por el momento de aplicación (ej: hasta floración) o por la técnica de aplicación (cebos, granulados, etc.), no es previsible que queden residuos en el momento de la recolección.

En algunos casos, se indican técnicas de aplicación especiales, como la pulverización cebo para *Ceratitis capitata*, aplicaciones de cebos al suelo para caracoles y babosas o tratamientos localizados en los hormigueros.

Se obliga también a realizar un calibrado periódico de la maquinaria de aplicación, así

como a un análisis de residuos para comprobar que su contenido no supera los límites marcados por la normativa.

Conclusión

La Protección Integrada no es ningún método nuevo ni revolucionario de lucha contra las plagas y enfermedades de los cítricos, sino simplemente un sistema que trata de racionalizar al máximo la aplicación de los medios de lucha actualmente existentes, limitando las intervenciones químicas a las estrictamente necesarias y minimizando sus efectos secundarios indeseables. En definitiva, trata de compatibilizar las razones económicas de la defensa fitosanitaria de nuestros cítricos con las ecológicas y toxicológicas, cosa que es perfectamente posible y además deseable.

Actualmente, se está empezando a considerar un marco más amplio de la Producción Integrada, que contempla, no sólo la lucha contra plagas, sino todo el conjunto de las técnicas de producción (abonado, riego, poda, labores de cultivo, recolección, actuaciones postrecolección, etc.) bajo la misma óptica, tratando de conseguir productos de calidad, controlados y certificados (en definitiva valorizados) a través de una agricultura lo más respetuosa posible del medio ambiente en todos sus aspectos. Pero este tema, por su amplitud e importancia, merece tratamiento aparte. ■





*Algunos dicen que confiamos
demasiado en los recursos
naturales de la tierra.*





Durante siglos los agricultores han trabajado con la naturaleza. Pero siempre enfrentados a demandas mayores, beneficios inciertos y recursos limitados, quizás es el momento de obtener un poco más de ayuda de la Madre Naturaleza.

Este es el punto de vista de Aventis CropScience, una nueva compañía creada por la fusión entre Rhône Poulenc Agro y AgrEvo. Ofrecemos una de las gamas de productos más completa del mundo e invertimos fuertemente en investigación y desarrollo. Pero lo que es mucho más importante, somos una compañía nueva con una nueva actitud.

Pensamos que la agricultura sostenible necesita nuevos pensamientos. Se requiere una aproximación al mercado completamente integrada, por lo menos, si se pretende que los agricultores protejan sus beneficios, el medio ambiente y cumplan con las demandas crecientes año tras año.

Por ejemplo, los mercados en los que confían, no sólo comienzan a ser más diversos, sino más específicos y los agricultores deben enfrentarse a

Nosotros no pensamos que

confiamos en ellos suficientemente.



estas necesidades bajo la mirada de la sociedad y dentro de la legislación cada vez más exigente.

La compatibilidad con la naturaleza es la piedra angular del pensamiento integrado, donde cada aspecto de la agricultura es dirigido, cada recurso optimizado y cada aportación evaluada.

Esto no sólo significa hacer uso de los insectos beneficiosos, procurando que ayuden a proteger los cultivos de forma que los agricultores puedan ahorrar en recursos. Significa emplear herbicidas que se reactivan por sí mismos cada vez que llueve ahorrando aplicaciones repetidas. Significa activar las defensas de las plantas de forma que hagan frente a las plagas con sus mecanismos naturales.

El manejo integrado de Cultivos es uno de los caminos en donde la rentabilidad puede compararse con el esfuerzo y los recursos empleados, permitiendo que la producción sea evaluada frente a los costos. Y después de todo, si estos costos pueden reducirse, no existe ningún agricultor en el mundo que no sepa que producir un cultivo por menos es tan rentable como venderlo por más. **NUEVAS IDEAS PARA LA AGRICULTURA.**

La Producción Integrada en olivar en la Comunidad de Andalucía

El Reglamento especifica los suelos adecuados, la fertilización, labores, riego, control de plagas, etc.



Vista de olivar en Villacarrillo (Jaén).

Las últimas décadas han sido testigo de cambios fundamentales en el olivar europeo, que han consistido sustancialmente en: una disminución y envejecimiento de los olivicultores, especialización del trabajo; excesos, en algunos casos, de producción; aparición de nuevas plagas; intensificación y resistencia de las existentes; disminución de entomofauna auxiliar; aumento de la contaminación ambiental, tanto de la atmósfera como del suelo, y de los acuíferos superficiales y subterráneos; y posibilidad de residuos en las aceitunas.

● Miguel Pastor* J. I. Caballero**, Manuel Alvarado** y Manuel Civantos***. * Dirección General de Investigación y Formación Agraria de Córdoba. ** Servicio de Sanidad Vegetal. *** Departamento de Sanidad Vegetal de Jaén.

La única forma de poder racionalizar los sistemas productivos oleícola, se basan en los modelos sostenibles, que se fundamentan en la sustitución de agroquímicos contaminantes (fitosanitarios y fertilizantes), por tecnologías sostenibles mucho más respetuosas con el medio ambiente. La producción debe basarse en la optimización del uso del medio productivo (suelo, disponibilidades del agua y radiación solar) y nunca en el aumento del empleo de factores externos de producción, siempre teniendo como meta final, la conservación del medio, la economía de la explotaciones y las exigencias sociales.

Esta es la filosofía que inspira los sistemas de Producción Integrada, que fue definida por la OILB (Organización Internacional de Lucha Biológica), en 1993, como «Un sistema agrícola de producción de alimentos que utiliza al máximo los recursos y los mecanismos de regulación naturales y asegura a largo plazo, una agricultura viable. En ella, los métodos biológicos, químicos y otras técnicas son cuidadosamente elegidos y equilibrados, teniendo en cuenta, el medio ambiente, la rentabilidad y las exigencias sociales».

Normativa legal

A nivel internacional, no existe una normativa legal sobre la Producción Integrada, existiendo solamente unas directrices marco publicadas por la OILB, definiéndola y fijando unas normas básicas, así como el procedimiento para su reconocimiento. A nivel de la Unión Europea, no existe ningún reglamento, si bien hay intentos en este sentido e incluso ayudas para métodos de producción agraria compatibles con la protección del medio ambiente. Por este motivo, la normativa se desarrolla en cada país o comunidad por los organismos oficiales competentes. Con relación a la Comunidad de Andalucía, las normas quedan recogidas en el Decreto 215/1995 de 19 de septiembre (BOJA nº. 125 de 26 de septiembre de 1995), desarrollado en la Orden de 19 de Junio de 1996 (BOJA nº. 77 de 6 de julio de 1996) y posteriormente en el Reglamento Específico de Producción Integrada de Olivar (Orden de 12 de agosto de 1997, publicado en BOJA nº. 100 de 28 de agosto de 1997).

En base a ella, la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía regula administrativamente las condiciones para la utilización de una marca de garantía de Producción Integrada para los productos del olivar obtenidos en Andalucía. Los olivereros agrupados en Asociaciones para la Producción Integrada (API) podrán solicitar la utilización de un distintivo de la marca de garantía, adquiriendo el compromiso de cumplir el Reglamento Específico de Producción Integrada y someterse a los controles exigidos para asegurar su cumplimiento.

En él se han definido, para las diferentes prácticas de cultivo, aquellas que son obligatorias, las que están prohibidas y, por último, figura un apartado de las recomendadas. Los criterios fijados se han realizado por un grupo de expertos, presentándose a los representantes del sector que, una vez estudiados, expusieron sus sugerencias, que fueron discutidas en reuniones posteriores, para finalmente dar su aprobación.

Condiciones para formar una Agrupación

A los efectos previstos en la normativa, la estructura de las Agrupaciones para Producción Integrada en olivar indicada en el Reglamento queda definida por una superficie máxima de 5.000 ha, al frente de cada una de ellas debe de haber un técnico encargado

Clorosis férrica en olivar.



de efectuar los controles de las prácticas de Producción Integrada. Dicho técnico debe de ser cualificado, realizar un curso de especialización y otros posteriores de formación, con objeto de que el nivel de asesoramiento a los agricultores sea elevado y técnicamente acorde con los programas de estos sistemas de producción y haya una armonía en el cumplimiento de estos programas en todas la Agrupaciones de la comunidad. El productor que se acoja, debe de comprometerse personalmente con la Administración a cumplir el Reglamento y llevar un Cuaderno de Explotación, en el que se indiquen todas las prácticas de cultivo realizadas, de forma que pueda ser inspeccionado por las entidades de control y certificación que se autoricen para realizar esta actividad.

Desarrollo del Reglamento

En primer lugar, el Reglamento se fundamenta en la optimización del uso del medio productivo, ya que en todos los sistemas agrícolas la producción es función de las disponibilidades de agua del cultivo y de la cantidad de radiación solar interceptada por la copa de las plantas. El principal objetivo del oliviero, que se ha tenido muy en cuenta a la hora de hacer el Reglamento, debe de ser conseguir la optimización del uso de estos factores de producción, cuyo coste es nulo en agrosistemas de secano, pero que un mal uso de los mismos hace que haya importantes pérdidas de rendimiento.

Otro punto que destaca el Reglamento se refiere a que las nuevas plantaciones de olivar no deben de establecerse en zonas en las que se puedan dar factores que limiten el desarrollo del cultivo, como son zonas de encharcamientos y de bajas temperaturas. Otras características del suelo como un alto contenido en caliza, pH bajo y excesiva salinidad, si bien limitan la producción, pueden resolverse mediante las adecuadas medidas correctoras. Estas medidas son recogidas en el Reglamento, bien con carácter obligatorio o recomendadas, prohibiendo sólo la utilización de productos químicos para desinfección de suelos, práctica que habitualmente no se realiza en el olivar y que puede ocasionar problemas indeseables en el medio.

Relacionado con el aprovechamiento máximo de la radiación solar por el cultivo, se contempla la densidad de la plantación, recomendándose densidades comprendidas entre 200-300 árboles por hectárea, que se estima como óptima para las zonas de olivar de Andalucía, en función de las disponibilidades de agua en el suelo y volumen de copa iluminada que permita la máxima interceptación de radiación solar.

Con relación a la fertilización, el Reglamento indica que debe de hacerse de forma racional y siempre con apoyo técnico, teniendo en cuenta la fertilidad del suelo, el estado nutritivo de la plantación, el estado vegetativo de los árboles, las disponibilidades de agua en

el suelo, la fertilización realizada en años anteriores, los síntomas carenciales y, finalmente, el nivel productivo medio de la plantación. Con el fin de estimar el estado nutricional de la planta, se recomiendan análisis foliares, para lo cual se define la técnica de muestreo, así como los niveles de adecuación para interpretar los resultados analíticos.

La cantidad total de nitrógeno que establece el Reglamento, se limita a un máximo de 75 y 100 kg/ha para plantaciones de secano tradicional o intensivas, respectivamente, y en 120 y 150 kg/ha en regadío, también para plantaciones tradicionales e intensivas. Los resultados de los análisis de suelo y foliar y la naturaleza del suelo nos darán una orientación sobre las necesidades de abonar o no con los restantes elementos, así como la técnica más adecuada a utilizar.

Con relación a las labores, el Reglamento prohíbe la utilización de vertederas y gradas de discos, debido a que ambas prácticas culturales destruyen la estructura del suelo y forman una suela de labor que reduce la infiltración de agua a capas más profundas. Se prohíbe igualmente el laboreo en primavera, debido a las importantes pérdidas de agua por evaporación que ocasiona y, también, por la gran cantidad de raíces que destruye, lo que puede ocasionar un importante desequilibrio en el arbolado.

La aplicación de técnicas de laboreo de conservación y, especialmente, el cultivo con cubierta vegetal son prácticas obligadas para la lucha contra la erosión, recomendándose también la aplicación de prácticas para la corrección de cárcavas y surcos (huellas de la erosión).

Se aplicarán siempre criterios de poda racional, teniendo en cuenta que es aconsejable mantener constantemente una alta re-



POLINIZACION BIOLOGICA

- * Colmenas de abejorros : *Bombus terrestris* y *Bombus canariensis*
- * Polimax : atrayente de abejas

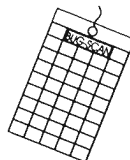
LUCHA BIOLOGICA E INTEGRADA

- * una gamma completa de auxiliares : parásitos y depredadores contra las plagas
- * Nemátodos entomoparásitos contra la mosca del suelo, gorgojo y babosas



PLACAS ADHESIVAS

- * Bugscan® : placas adhesivas amarillas y azules
- * Bugscan® Dry : placas adhesivas amarillas y azules de cola seca
- * Bugscan® Roll : trampa amarilla y azul en rollo



TRAMPAS DE FEROMONAS

- * Attract® : Trampa Delta, Trampa Embudo y Trampa Mc Phail
- * Dispensor de feromona



Su contacto Español en Bélgica es Sr. Paco Lozano Rubio,
Ilse Velden 18, 2260 Westerlo, Belgium,
Tel : +32.14.25.79.80, Fax : +32.14.25.79.82,
E-mail : info@biobest.be, <http://www.biobest.be>
AHORA TAMBIÉN LA PÁGINA WEB EN ESPAÑOL

lación hoja/madera y un volumen de copa adecuado a la calidad del medio y/o a las disponibilidades de agua en el suelo, respetando en todo caso la tendencia natural de la variedad. Se prohíbe en el Reglamento podas severas que eliminen mucha cantidad de hoja y poca madera, así como aquellas que hagan adoptar al árbol formas no naturales, o que expongan las maderas al sol al estar desprovistas de vegetación.

La calidad de agua es muy importante de conocer a la hora de abordar un riego, limitando el Reglamento el empleo de aguas con CE superior a 4 dS/m; RAS = 9 y 2,5 ppm de boro. A partir de 2,5 dS/m es necesario emplear una fracción de agua de lavado complementaria a la dosis normal de riego.

En la programación de riego se recomienda el empleo de la metodología propuesta por la FAO, utilizando los coeficientes de cultivo de 0,5 en invierno y 0,6 en primavera, verano y otoño, y un nivel de agotamiento permisible de 0,7. En los casos que la cantidad de agua no fuera suficiente, se recomienda regar toda la superficie con riego deficitario, empleando un volumen mínimo de 1.000 y de 1.500 m³/ha y año, en plantaciones tradicionales e intensivas, respectivamente. En este caso, el agua debe de utilizarse en los momentos críticos, como son: floración, endurecimiento de hueso y principios de maduración. También, es recomendable el control del tamaño del árbol mediante la poda y la vigilancia del estado hídrico, evitando si es posible que los árboles entren en un estado de profundo estrés hídrico.

Para el control de plagas y enfermedades, el Reglamento obliga a que se desarrollen sistemas de Protección Integrada, en los cuales, una vez estimado el riesgo y comparado con el umbral económico de tratamientos que se ha fijado para cada plaga o enfermedad, si lo supera, se elige el sistema de tratamiento que, siendo eficaz, menos impacto provoque en el medio ambiente. Para asegurar una correcta aplicación de esta metodología, es necesario que el técnico encargado de la API realice controles periódicos, para lo cual debe de dividir el territorio en parcelas homogéneas, que no podrán tener una superficie mayor de 500 ha. En esta superficie debe de elegir una parcela significativa de dicha zona, donde hace el seguimiento de las plagas y enfermedades de acuerdo con un protocolo que se indica en el Reglamento y que se basa en estimar las poblaciones adultas y preimaginales en base a muestreos al azar del árbol y del órgano o brote afectado por la plaga o enfermedad.

En la elección del tratamiento, es necesario tener en cuenta las poblaciones de artrópodos auxiliares, para procurar realizar los tratamientos, si fueran necesarios, en los momentos en que aquéllos se encuentren en fase de máxima resistencia. En particular, los auxiliares que cita el Reglamento, como del máximo interés para el olivar andaluz, son: *Chrysoperla carnea* y *Scutellista cyanea*, especies muy abundantes en el olivar andaluz, la primera de ellas, predador de *Prays oleae* y *Saissetia oleae*, y la segunda, parásito de *Saissetia oleae*. También, las materias activas a utilizar serán exclusivamente las seleccionadas en el Reglamento, para lo que se ha tenido en cuenta:

Larva de *Chrysoperla carnea*.



Larva de *Prays oleae* en botón floral.



- La mayor eficacia contra la plaga o enfermedad.
- El menor efecto sobre la fauna auxiliar.
- La menor probabilidad de dejar residuos en la aceituna o aceite.
- Los criterios de mínimo impacto ambiental.
- La clasificación toxicológica.
- Menor plazo de seguridad.

Además, debe de vigilarse que las aplicaciones se realicen empleando la maquinaria adecuada a cada tipo de tratamiento, y controlar su correcta regulación y dosificación.

Las plagas y enfermedades contempladas actualmente en el Reglamento son: *Prays oleae*, *Bactrocera (Dacus) oleae*, *Saissetia oleae*, *Phloeotribus scarabaeoides* y *Spilocaea oleagina*.

Si se presentara algún otro problema de plagas o enfermedades, no contemplado en el Reglamento, es necesario que el técnico encargado de la API proponga al Comité de Seguimiento de la Consejería de Agricultura de la

Junta de Andalucía la realización del tratamiento, teniendo en cuenta los criterios antes indicados. En caso de no ser aprobado, se le indicará un tratamiento alternativo.

Por último, la obtención de aceite de calidad debe de ser el objetivo prioritario de la Producción Integrada y para ello es necesario:

- Iniciar pronto la recolección, de modo que la mayor parte de la cosecha se recoja en el momento idóneo, estableciendo el Reglamento que debe de iniciarse cuando se alcanza un índice de madurez 3.
- Separar las aceitunas caídas del suelo de las procedentes del árbol, así como separar las aceitunas procedentes de zonas afectadas por plagas y enfermedades (mosca, aceituna jabonosa, etc.).
- Transporte rápido del fruto del campo a la almazara y realizar pronto la extracción del aceite sin periodos de atroamiento.

El Reglamento obliga a la toma de un número suficiente de muestras de fruto para analizar bien el aceite o las aceitunas, garantizando al consumidor un contenido en residuos inferior al 50% del Límite Máximo de Residuos especificado en la Legislación Española.

Estado actual del Programa

En este momento, en Andalucía hay 10 Agrupaciones de Producción Integrada: 5 se encuentran en la provincia de Jaén, 2 en la de Córdoba y una en las de Sevilla, Granada y Málaga. La superficie total es de, aproximadamente, 20.000 ha, con una producción superior a las 60.000 toneladas de aceituna (que representan unas 12.000 t de aceite). Su actividad se ha iniciado a lo largo de 1999, no pudiendo, por este motivo, acreditarse ningún producto obtenido, pues no se cumplió el Reglamento establecido durante el período productivo del olivo. Por tanto, la próxima campaña, una vez que se apruebe el Reglamento Específico que debe de establecerse para la obtención de aceite y que se publicará próximamente, será la primera en que podrá dar la acreditación a dichas API para la utilización del distintivo de la marca de garantía. ■

Karathane:

El producto-clave
en programas de
lucha anti-oidio.

Karathane

posee:

- un mecanismo de acción multi-sítios original y exclusivo
- una actividad independiente de la temperatura
- una acción preventiva, curativa y erradicante

Karathane:

un producto esencial en las
estrategias anti-resistencia

Karathane

es un producto ROHM AND HAAS

distribuido por:

con la marca:

**RHÔNE-POULENC
AGRO ESPAÑA**

Karathane WD (PM)

**ARAGRO
(Aragonesas Agro)**

Karathane LC (CE)

KENOGARD

Dinocruz LE (CE)

LAINCO

Laitane 35 (CE)

Laitane Fuerte (PM)

© KARATHANE es una marca registrada de Rohm and Haas Company / Philadelphia (USA)

En un programa racional de lucha contra el oidio

Karathane®

¡por supuesto!



**PREVENTIVO
&
CURATIVO**

Karathane está disponible en dos formulaciones:

Polvo mojable (PM): **Karathane WD**

Concentrado emulsionable (CE): **Karathane LC**

KARATHANE, UNA CUESTIÓN DE SENSATEZ

**ROHM
AND
HAAS**



Medios de control alternativos de algunas patologías de la vid

Lucha más razonable, eficaz y respetuosa con el medio ambiente contra micosis y podredumbres

La revitalización que la viticultura gallega ha experimentado durante los últimos años, enfocada hacia el asentamiento de vides autóctonas de calidad que han sustituido paulatinamente a las foráneas e híbridos productores directos, ha sido y es una prioridad potenciada por la Unión Europea.

● C. Pintos Varela y J. P. Mansilla Vázquez. Estación Fitopatológica "Do Areeiro". Servicio Agrario. Diputación Provincial de Pontevedra.

Este proceso de asentamiento, expansión y desarrollo ha dado sus frutos, existiendo en el momento actual diversos caldos con propiedades organolépticas excepcionales compitiendo tanto en los mercados nacionales como en los internacionales. Esta reconversión ha reclamado la necesidad de estudios exhaustivos que analicen la sensibilidad de estas variedades de interés hacia los distintos patógenos que pueden afectarles.

Los estudios han quedado plasmados en los distintos proyectos Interreg, iniciados en 1993 y desarrollados en colaboración entre la Consellería de Agricultura, Ganadería y Política Agroalimentaria, a través de su Dirección General de Protección Agropecuaria, la Estación Fitopatológica "Do Areeiro" y las regiones del norte de Portugal; estudios que, por un lado, han puesto de manifiesto una serie de patologías ya muy conocidas para los viticultores y los técnicos, para las cuales se han buscado nuevas alternativas de control más razonadas, eficaces y respetuosas con el medio ambiente y, por otro, han permitido aislar e identificar una serie de agentes patógenos, que aunque ya eran conocidos, algunos de ellos, en otras zonas vitícolas de España o Europa se carecía de datos de su presencia y nivel de incidencia sobre las variedades en la Comunidad gallega.

En este artículo se exponen parte de estas patologías, que no por menos conocidas son menos importantes, centrándose en los agentes causales de micosis vasculares y en una pudrición radicular que está causando daños importantes, fundamentalmente a los viveros y jóvenes viñedos de nuestra zona, provocados por el hongo *Phytophthora cinnamomi*.

Micosis vasculares

Las principales micosis vasculares que afectan al viñedo son las causadas por hongos del género *Fusarium*, fundamentalmente *F. oxysporum*, y del género *Verticillium* (*V. dahliae* y *V. albo-atrum*).

Síntomas

Tanto la fusariosis vascular como la verticilo-

sis tienen muchos aspectos sintomatológicos comunes, lo que hace que, en ocasiones, se confundan fácilmente.

Los síntomas, en principio, pueden pasar desapercibidos, pero a medida que las temperaturas se elevan y el suelo pierde

humedad las hojas amarillean y los brotes se secan, los racimos de estos brotes no desarrollan y se arrugan.

En los tejidos vasculares de la raíz y el tallo de plantas infectadas se observan zonas necrosadas, fundamentalmente en el xilema, en forma de un anillo parcial o total.

Ambos hongos son capaces de producir toxinas que pueden ser llevadas hacia la hoja disminuyendo la síntesis de clorofila.

Biología

La principal fuente de inóculo de estos hongos vasculares es el suelo.

Fusarium oxysporum produce tres tipos de esporas: microconidios, macroconidios y clamidosporas. Los microconidios son hialinos uni o bicelulares y se producen en el extremo de fialidas cortas. Los macroconidios son fusoides, con 3-5 septos y se forman al principio en fialidas individuales, luego en esporodocios, fundamentalmente en plantas destruidas por el patógeno. Las clamidosporas de paredes gruesas son estructuras de resistencia y se desarrollan bajo condiciones adversas o en los estados finales del huésped.

Verticillium produce microconidios en el extremo de fialidas verticiladas y microesclerocios como forma invernante de resistencia.

Estos hongos invernán en el suelo en forma de clamidosporas (*Fusarium* sp) o microesclerocios (*Verticillium* sp) o en forma de micelio o esporas en restos vegetales.

Cuando las condiciones de humedad y temperatura les son favorables (*Verticillium* induce marchitez a temperaturas un poco más bajas que *Fusarium* y los síntomas se desarrollan más lentamente) germinan el micelio las clamidosporas y los microesclerocios.

Estos dos hongos penetran directamente en la raíz o a través de heridas, alcanzando el micelio rápidamente los vasos xilemáticos y dirigiéndose en sentido ascendente hacia el tallo y la parte aérea de la planta. En los vasos, el micelio se ramifica y desarrolla los conidios que son llevados por la savia. A medida que avanza la infección, el hongo continúa su difusión esporulando sobre los tejidos muertos.



Sistema radicular afectado por *Fusarium oxysporum*.



Sección transversal de una rama afectada por *Verticillium* sp.

Medios de lucha

Ambos hongos son organismos saprófitos y una vez que se introducen en un terreno de cultivo se establecen ahí por tiempo indefinido. Se propagan por medio de material vegetal contaminado (estaquillas para injertar o enraizar) o a través del suelo en forma de micelio, esporas o esclerocios llevados por el agua de riego, equipos agrícolas, etc.

En nuestros viñedos, *Fusarium* se ha demostrado especialmente dañino en plantaciones jóvenes durante los primeros años de establecimiento de las mismas. Por el contrario, *Verticillium* ha causado daños también en plantaciones adultas provocando, fundamentalmente, la muerte descendente de ramas.

Los métodos de lucha deben ser de dos tipos, por un lado:

- Preventivos: encaminados a evitar la dispersión y penetración de la enfermedad, entre los que podemos citar:

- Evitar plantar en zonas donde existieran anteriormente cultivos susceptibles de la misma y que se hubiera comprobado la presencia de estos patógenos.

- Determinar el estado fitosanitario del suelo antes de plantar en cuanto al número de propagulos de *Fusarium* y *Verticillium*.

- Evitar los aportes excesivos de materia orgánica, así como la acumulación de restos de poda que favorezcan el carácter saprófito de estos hongos.

- Evitar las heridas del sistema radicular que faciliten la penetración de estos patógenos, heridas que pueden ser debidas a daños mecánicos o a picaduras, fundamentalmente de nematodos.

- Utilizar para plantar plantas sanas exentas de estos patógenos.

- Curativos. El control químico de estos patógenos es difícil. En el caso concreto de *Fusarium*, puede resultar efectivo en plantas jóvenes y en los primeros estadios de la enfermedad la aplicación de tratamientos dirigidos al pie de la planta con quintoceno y procloraz. Por el contrario, para *Verticillium* las materias activas existentes en el mercado no han resultado efectivas.

Micosis radiculares

Las podredumbres radiculares que afectan al viñedo son causadas, fundamentalmente, por hongos del género *Armillaria*, *Rosellina* y *Phytophthora*. Estos hongos son cosmopolitas, polífagos y saprófitos, por lo que sus daños están muy extendidos, son graves y muy difíciles de controlar, no en vano todo el sistema aéreo de la planta



Para la reconversión vitícola en Galicia se ha analizado la sensibilidad de las variedades a los distintos patógenos.

está supeditado al desarrollo del sistema radicular.

Los síntomas de las podredumbres radiculares en la parte aérea son poco específicos y comunes a todas ellas, y consisten en una marchitez lenta o rápida a partir de la parte superior de la planta que va avanzando progresivamente hacia abajo, hasta que la planta muere.

En general las plantas que presentan un buen vigor en su desarrollo son menos susceptibles a las enfermedades de la raíz que las que padecen estrés o exceso de vigor.

En el sistema radicular los daños están más diferenciados, mientras *Phytophthora* causa, en los primeros estadios de la enfermedad, necrosis y reblandecimiento de las raicillas más finas pudiendo, con posterioridad, extenderse hacia el cuello de la planta, *Armillaria* y *Rosellina* afectan básicamente a las raíces gruesas estructurales y a la base del tronco, colonizando incluso tejidos lignificados como en el caso de *Armillaria*.

Armillaria y *Rosellina* son hongos conocidos, tanto para los técnicos como para los viticultores, por lo que los obviaremos, centrándonos en *P. cinnamomi*.

Podredumbre radicular y de cuello

Existen varias especies del género *Phytophthora* citadas como causantes de podredumbre radicular y de cuello (*P. cactorum*, *P. megasperma*, *P. cryptogea*, *P. cinnamomi*), sin embargo en la Comunidad de Galicia la única especie aislada de viñedos dañados ha sido por *P. cinnamomi*, hongo polífago y muy frecuente en esta zona, causando importantes enfermedades, como la tinta en castaño, así como podredumbres radiculares en árboles forestales y frutales.

Phytophthora cinnamomi ha sido aislada como patógeno de viña en una serie de países como Sudáfrica, India, Australia, Nueva Zelanda y EE.UU. En España, la primera cita de este patógeno corresponde a 1993, aislándose este hongo por nuestro laboratorio en plantaciones de viña de los Ayuntamientos de O Rosal y A Cañiza (Pontevedra).

Síntomas

Las viñas afectadas poseen un crecimiento menor que las plantas sanas, las hojas a menudo se ponen cloróticas o se colorean



Foto inferior: filidas verticiladas características de *Verticillium* sp. Izquierda: crecimiento micelial en placa de *Phytophthora cinnamomi*.



prematuramente en otoño, pudiendo secar totalmente la planta si la infección se ha producido en fases tempranas del cultivo.

La infección primaria se produce a través de las pequeñas raíces absorbentes, que se blandecen y se vuelven de un color marrón negruzco, extendiéndose posteriormente los daños, a medida que avanza la invasión, a la raíz principal.

En otros casos, ataca en primer lugar la base del tallo a nivel del cuello de la raíz, para extenderse a continuación varios centímetros por encima y por debajo.

Si eliminamos con un cuchillo parte de la corteza alrededor del cuello o las raíces, observamos áreas de tejido necrótico que denotan la presencia de la enfermedad.

Biología y epidemiología

La enfermedad la hemos observado fundamentalmente sobre cepas individuales o en pequeños grupos, y en zonas del viñedo que tienen un mal drenaje.

Phytophthora cinnamomi desarrolla un micelio no tabicado, de aspecto muy ramificado y caracterizado por la presencia de hifas coraloides y de hinchamientos hifales denominados "Hyphal swelling".

El micelio puede permanecer saprófito en el suelo, sobre materia orgánica, y ser transportado con el mismo a otras zonas. Si las condiciones, de humedad sobre todo, le son favorables (*P. cinnamomi* necesita agua líquida en el suelo para desarrollarse) el micelio germina y produce esporangios que liberan zoosporas móviles con dos flagelos que son atraídas por quimio y electrotactismo hacia las raíces, donde penetran directamente o por zonas lesionadas.

El patógeno invade progresivamente el sistema radicular hasta que alcanza el cuello de la planta, produciendo al final su muerte.

El hongo produce oosporas (órganos de reproducción sexual) y clamidosporas (esporas de resistencia, terminales, intercalares o en racimos) cuando las condiciones del entorno le son desfavorables para su crecimiento vegetativo. Las oosporas y clamidosporas junto con el micelio saprófito pueden ser transportadas por el agua, en la tierra donde se encuentran, por el hombre en las labores agrícolas, animales, etc., dispersando la enfermedad hacia otras zonas. Cuando las condiciones de humedad y temperatura del suelo le son favorables (15-30°C) las oosporas y clamidosporas germinan, produciendo zoosporas que continúan el ciclo. El nitrógeno orgánico y ciertos exudados radiculares estimulan la germinación de las clamidosporas.



Vista de viñedos en la provincia de Pontevedra.

Las plantas jóvenes en crecimiento activo y con una proporción elevada de raíces absorbentes son particularmente sensibles al ataque de *Phytophthora cinnamomi*, así como las que han sufrido daños por stress hídrico importante o por heridas.

Estrategias de lucha

El control de este patógeno es complicado y pasa por la integración de medidas culturales, biológicas y químicas.

Las propiedades físicas, químicas y ecológicas del suelo van a influir en el desarrollo de la enfermedad. Los suelos con exceso de humedad y mal drenados favorecen su desarrollo.

Así mismo, las clamidosporas y oosporas necesitan, además de agua líquida en el suelo, ciertos nutrientes para su germinación, la cual no se produce, si no están presentes en el suelo.

Las medidas de control son, fundamentalmente:

Medidas culturales encaminadas a evitar la dispersión del hongo:

- Utilizar plantas procedentes de viveros con garantía, exentos de este patógeno.
- Evitar el exceso de agua y procurar mantener el suelo bien drenado.
- Mantener las plantas bien equilibradas nutricionalmente.
- Destruir las plantas infectadas y evitar el movimiento del suelo infectado con el calzado, herramientas, maquinaria.

El control químico contra *Phytophthora cinnamomi* puede realizarse con los siguientes productos: etridiazol, metalaxil, furalaxil, fosetil-Al y propamocarb. La acción de estos productos es sobre todo fungistática, inhibiendo el crecimiento del micelio y la formación de esporangios, deteniendo el crecimiento del hongo en las raíces infectadas, pero no destruyéndolo, por lo que son particularmente efectivos aplicados como preventivos en las plantas próximas a plantas afectadas.

Existen otros hongos que provocan pudriciones radiculares, de los cuales el más importante es *Cylindrocarpon destructans*, causante de la enfermedad denominada "pie negro", muy extendida en Francia. La enfermedad provoca la muerte de jóvenes plantas en cualquier momento de su ciclo vegetativo. Al arrancar una planta enferma se observa una necrosis longitudinal en la base del porta-injertos que se extiende hacia arriba, pudiendo emitir nuevas raíces por encima de la lesión.

Esta enfermedad ha sido ya aislada en la Comunidad gallega, comenzando a causar ciertos daños en plantaciones nuevas. ■



Planta de cultivo "in vitro" inoculada con *Phytophthora cinnamomi* junto a una planta sana.



Todos cuajados, todos iguales

**Con fengib tus cítricos
no serán los mismos.**



Un producto de triple efecto:

Es un excepcional fitorregulador con una fórmula única y exclusiva, compuesta de Fenotiol 1% p/v (10 g/l) y ácido giberélico (GA₃) 0,5% p/v (5g/l)

Cuajado:

Mayor número
de flores que
llegan a ser fruto.

Regularidad de calibre:

Mayor número
de frutos de
calibre comercial.

Engorde:

Frutos de mayor
peso y volumen.

fengib aplicado durante el período de abril a
junio proporciona la máxima rentabilidad a tu cosecha

Con fengib tus cítricos no serán los mismos

Enfermedades de los frutales de pepita: peral y manzano (y II)

Métodos efectivos de control de las plagas causadas por hongos y otros organismos en estos cultivos

En la primera parte de este artículo se describían las principales enfermedades causadas por hongos en hojas y frutos de peral y manzano, así como las estrategias más conocidas para su control efectivo. A continuación se detallan el resto de enfermedades fúngicas que afectan a madera, cuello y raíces de estos frutales, así como las causadas por bacterias y otros organismos.

Enfermedades provocadas por hongos de la madera

Chancro común: *Nectria galligena* (Bresadola) f.c. *Cylindrocarpum heteronemum* (Berk et Broome) Wollenweber

Este hongo constituye una enfermedad de la madera que forma básicamente chancros en ramas, normalmente en torno a cicatrices foliares, heridas o cortes de poda. Inicialmente provoca necrosis de tejidos, con aspecto deprimido. Al extenderse el parásito rodea todo el órgano, produciendo la muerte de todo el tejido por encima de la zona afectada. Después de un tiempo suelen aparecer unas eflorescencias de color amarillento o rosado en las zonas infectadas,



Figura 4. Síntomas de chancro común.

Como colofón al artículo publicado en el último número de Vida Rural, se recogen el resto de enfermedades que causan daños a manzano y peral en nuestro país, sus características y control más efectivo.

Jaume Almacellas Gort, Ramon Torà Marquilles, Joaquín García de Otazo, Josep Ramon Cosialls Costa. Servicio de Protección Vegetal. Lleida. Generalitat de Cataluña.

que constituyen su fase asexual (figura 4).

Suele producir un debilitamiento del árbol por la formación de los chancros y por la muerte de los vástagos de crecimiento. Este efecto termina repercutiendo en la producción media de las plantaciones.

Hiberna en forma de micelio, esporodios y peritecas. Pueden encontrarse durante todo el año conidias y ascosporas, aunque su producción y liberación depende de la lluvia.

El primer control de esta enfermedad se podría efectuar teniendo en cuenta la ubicación de la plantación y evitando condiciones que favorezcan la humedad. Como medidas culturales se deben eliminar los brotes afectados, los chancros y hay que proteger las heridas naturales y de poda. En el momento de la

caída de la hoja se pueden aplicar tratamientos con cobre. Durante el período vegetativo, en caso de lluvias o presencia de infecciones, se puede mezclar el cobre con bencimidazoles, siempre que lo permita la variedad por su sensibilidad al russetting.

Chancro de las ramas: *Botryosphaeria obtusa* (Sweinitz) Shoemaker f.c. *Sphaeropsis malorum* (Schweinitz) Cooke
Chancro rugoso de las pomáceas: *Diaporthe eres* Nitschke f.c. *Phomopsis*

***mali* (Schulz et Saccardo) Roberts**

Estos son parásitos débiles que interesan, sobre todo, por infectar plantaciones jóvenes, puesto que la repercusión de sus daños en estos momentos de la plantación es muy importante para su futuro productivo. Ocasionalmente pueden producir daños en árboles de cierta edad, tanto en tronco como en ramas.

Los síntomas (figura 5) consisten principalmente en necrosis localizadas a partir del punto de injerto, en dirección ascendente. En estos tejidos se suelen encontrar fructificaciones en forma de picnidios que constituyen la base de la dispersión de los hongos.

El control de la enfermedad se realiza protegiendo el punto de injerto en el momento de la plantación y evitando su enterrado o su contacto con el suelo. Se recomienda aplicar una mezcla concentrada de bencimidazol y cobre en la zona afectada. Asimismo, es conveniente liberar de malas hierbas la zona alrededor del pie de la planta.

En los casos de infección de madera en ramas y tronco también se pueden efectuar tratamientos de cobre, y es opcional la mezcla con bencimidazoles para proporcionar una acción sistémica que afecte a todas las estructuras de estos hongos localizadas en el interior de la madera.

Mal del plomo: *Chondrostereum purpureum* (Pers.) Pouzar

Es una enfermedad menor que suele ocurrir en árboles de edad avanzada o sometidos



Figura 5. Síntomas de chancro de las ramas y chancro rugoso.

CUADRO I. RESUMEN DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DE HOJAS Y FRUTOS EN MANZANO Y PERAL, SUS SÍNTOMAS ASOCIADOS Y LAS ESTRATEGIAS DE CONTROL MÁS USUALES (2ª PARTE).

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSANTE 1	SÍNTOMAS	MEDIDAS CULTURALES	CONTROL QUÍMICO
CHANCRO COMÚN	<i>Nectria galligena</i>	Manzano y peral. Chancros en zonas terminales de brotes, ramas y tronco. Se inicia cerca de yemas, heridas y cortes de poda. A veces con desprendimiento papiráceo de la piel.	Eliminar brotes afectados como fuente de inóculo. Eliminación de chancros. Proteger las heridas de poda. Proteger las heridas naturales provocadas por la caída de la hoja.	Proteger ante períodos lluviosos en primavera y verano. Compuestos cúpricos. Utilizar benomilo, carbendazima, metil tiofanato, tiabendazol en vegetación, solos o con cobre.
CHANCRO DE LAS RAMAS	<i>Sphaeropsis malorum</i>	Manzano y peral. Sobre todo en árboles jóvenes chancros en la zona del cuello y tronco, especialmente por encima del punto de injerto.	Proteger el punto de injerto en árboles jóvenes. Proteger cualquier herida. Desinfestar herramientas de poda.	Compuestos cúpricos. Tratar chancros y puntos de entrada con una mezcla concentrada de cobre más un bencimidazol (benomilo, carbendazima, metil-tiofanato).
CHANCRO RUGOSO	<i>Phomopsis mali</i>	Manzano. Chancros en tronco y ramas principales.	Eliminar chancros si es posible. Desinfestar herramientas de poda.	Compuestos cúpricos. Tratar chancros con una mezcla concentrada de cobre más un bencimidazol (benomilo, carbendazima, metil-tiofanato).
MAL DEL PLOMO	<i>Chondrostereum purpureum</i>	Manzano. Aspecto metálico o plomizo de las hojas y decaimiento general del árbol. Necrosamiento interno de la madera.	Eliminar árboles afectados. Evitar abonados nitrogenados excesivos. Desinfestar herramientas de poda.	No existe tratamiento químico eficaz.
MAL DE CUELLO	<i>Phytophthora cactorum</i>	Manzano y peral. Necrosis de la piel y aspecto acorchado en la zona del cuello.	Elección de variedades poco susceptibles. Evitar excesos de humedad y encharcamientos en caso de lluvia o de riego.	Saneamiento con compuestos de cobre, TCMTB o metalaxil. Fosetil-AI en vegetación. Desinfestación de suelos. Desinfección de plantones.
MAL BLANCO DE RAÍZ	<i>Armillaria mellea</i>	Manzano y peral. Micelio blanquecino en cuello y raíces que solo se observa por debajo de la corteza. Puede producir setas (carpóforos).	Eliminar los árboles afectados. No realizar labores profundas en la plantación. Evitar plantar en terrenos con antecedentes de este parásito.	Desinfección de plantones: benomilo, carbendazima o metil tiofanato. Desinfestación de suelos con cloropirrina, dazomet o metam-sodio. Tratamientos localizados con sulfato de cobre o sulfato ferroso.
PODREDUMBRE DE RAÍZ	<i>Rosellinia necatrix</i>	Peral. Micelio de blanquecino a gris oscuro y más bien compacto en la parte exterior de la raíz.	Eliminar los árboles afectados. No realizar labores profundas en la plantación. Evitar plantar en terrenos con antecedentes de este parásito.	Desinfección de plantones: benomilo, carbendazima o metil tiofanato. Desinfestación de suelos con cloropirrina, dazomet o metam-sodio. Tratamientos localizados con sulfato de cobre o sulfato ferroso.
FUEGO BACTERIANO	<i>Erwinia amylovora</i>	Manzano y peral. Necrosis de corimbos florales, brotes y frutos. Chancros con exudaciones en ramas y tronco.	Eliminar inmediatamente los árboles afectados. Desinfestar las herramientas de poda.	Tratamientos preventivos a base de cobre. Se ha descrito que el Fosetil-AI aumenta la resistencia a la infección.
PSEUDOMONAS	<i>Pseudomonas syringae</i>	Peral. Ataques directos en flores, yemas, hojas y brotes. Manchas aceitosas en hojas y frutos en crecimiento.	Eliminar los órganos afectados. Sistemas de lucha contra heladas.	Tratamientos preventivos a base de cobre. Kasugamicina.
AGROBACTERIUM	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>	Manzano y peral. Nódulos, tumores y deformaciones en raíz.	Patrones poco susceptibles. Evitar la instalación en la plantación mediante la introducción de material completamente sano. Evitar la producción de heridas en la raíz mediante labores del terreno.	Desinfección de plantones. Compuestos cúpricos y TCMTB. Cepa K84 de A. radiobacter.
DECAIMIENTO DEL PERAL	<i>Pear Decline MLO</i>	Peral. Enrojecimientos en hojas hacia final de verano. Ocasionalmente necrosis en hojas. Decaimiento vegetativo del árbol.	Plantar material sano. Evitar la transmisión mediante tratamientos a los vectores los primeros años.	No existe tratamiento químico eficaz.

¹ Se cita el nombre del agente por la forma más conocida.

a una poda de renovación severa.

Se caracteriza por la tonalidad plateada o plumiza que adquieren las hojas durante el período vegetativo. Por otra parte, el desarrollo de la enfermedad va produciendo muerte de ramas o partes del árbol, que se asocian con necrosis internas de la madera si se hace un corte transversal. Los árboles se van debilitando progresivamente antes de su muerte definitiva.

Cuando la enfermedad está muy desarrollada, o en árboles muertos que no se han retirado de la plantación, pueden aparecer las fructificaciones del hongo que están formadas por carpóforos (setas) aplanados y imbricados en la madera del tronco o ramas.

El control de esta enfermedad una vez infectado el árbol es muy difícil, por no decir imposible. En primer lugar, se deben retirar las partes afectadas desinfectando cuidadosamente las herramientas de poda después de la operación y teniendo en cuenta que los árboles afectados y los de los alrededores serán los últimos de la plantación en proceder a su poda. Los árboles muy debilitados o muertos se retirarán de la parcela para evitar la posible transmisión a árboles sanos. Finalmente, se tendrá en cuenta el hecho de no realizar abonados nitrogenados abundantes.

Enfermedades provocadas por hongos de cuello y raíz

Mal del cuello o podredumbre basal: *Phytophthora cactorum* (Lebert et Cohn) Schroeter

Esta enfermedad tiene mayor incidencia en manzano que en peral, aunque no es infrecuente en este último.

Suele estar asociada a suelos compactos o pesados, generalmente arcillosos o arcillolimosos, o con un nivel freático próximo a la superficie del suelo, al menos en determinados periodos del año (época de riegos). En estos terrenos el drenaje suele ser insuficiente y se pueden producir encharcamientos. En las condiciones anteriores existe un prolongado contacto de agua con las raíces y el cuello de las plantas, lo cual favorece el crecimiento y la multiplicación de este hongo.

Los primeros síntomas suelen observarse en la parte aérea del árbol, con la aparición prematura de tonalidades rojizas en las hojas y en ocasiones una defoliación. A su vez, se observan necrosis y acorchado de la corteza del cuello del árbol (figura 6), a unos centímetros por encima y por debajo del nivel del suelo. En ocasiones también se ven afectadas las raíces con estos síntomas. El árbol acaba muriendo.

En manzano el patrón EM106 es muy sus-



Figura 6. Síntomas de mal de cuello en manzano.



Figura 7. Síntomas de *Armillaria mellea*.

ceptible a esta enfermedad y en peral, los menos susceptibles son las selecciones clonales de membrillero.

Se controla corrigiendo las causas que provocan la infección, es decir, favoreciendo el drenaje, la aireación y la eliminación rápida del agua en el suelo. Además, se pueden acaballar las hileras para evitar el contacto excesivo del agua en la zona del cuello.

Junto a las medidas anteriores, la forma más efectiva de control es la utilización de Fosetil-Al, producto sistémico que se debe aplicar en vegetación para aprovechar sus cualidades. Se suelen realizar tres aplicaciones de choque, la primera vez durante el período vegetativo y una aplicación de mantenimiento a partir del segundo año. En plantaciones jóvenes también se pueden hacer saneamientos, descalcando los árboles y aplicándoles compuestos cúpricos, TCMTB o metalaxil, así como la desinfección de suelos y plantones.

Mal blanco de raíz: *Armillaria mellea* (Vahl) Kummer

Podredumbre de raíz: *Rosellinia necatrix* (Hartig) Berl. Ex Prill. f.c. *Dematophora* *necatrix* R. Hartig

Estas dos enfermedades, aunque distintas, representan un problema similar desde la perspectiva de sus efectos y de la casi imposibilidad de control. Por ello, las englobamos en un mismo apartado, aunque describiremos como se pueden diferenciar sus síntomas.

Armillaria spp. se presenta más frecuentemente en manzano que en peral y *Rosellinia* spp. afecta sobre todo a este último. En ambos casos se observa un debilitamiento general del árbol que es consecuencia de los síntomas en la parte radicular.

De las afecciones de *Armillaria* spp. no se aprecia aparentemente ninguna estructura en la parte externa. Si se realiza una observación detenida de las raíces y cuello, se podrá ver un micelio compacto, blanquecino o amarillento, que se desarrolla por debajo de la corteza (figura 7), en la zona del cambium, así como un olor característico de hongo. Estos síntomas se observarán cuando se proceda a desprender la corteza. En estadios avanzados llega a desarrollar carpóforos o setas de color amarillento.

Rosellinia spp., en cambio, se desarrolla tanto en la parte interna de la corteza como por encima de ella, presentando un micelio superficial que puede ser blanquecino, pero que normalmente es gris oscuro. Este micelio suele ser compacto y, a veces, es difícil apreciar su presencia si no es con ayuda de lupa de campo o binocular. Si se dejan unos días trozos de raíces en una bolsa oscura y cerrada, se verá como aparece de forma muy visible un micelio algodonoso y blanco. En este caso, también se puede notar un olor característico de hongo.

Se desconocen para ambos hongos estrategias de control eficaces, aunque podemos intentar mitigar sus efectos mientras el árbol no esté gravemente afectado. La desinfección del suelo antes de la plantación puede ser una medida interesante, aunque costosa y de resultados inciertos. Se ha de tener en cuenta que estos patógenos colonizan las raíces hasta una profundidad considerable, difícil de alcanzar con productos aplicados al suelo. Se recomienda: bromuro de metilo + cloropicrina, enzono, metam potasio y metam sodio.

Otras medidas auxiliares pueden ser la desinfección de plantones con bencimidazoles y los tratamientos localizados de las zonas afectadas con sulfato de cobre o sulfato ferroso. También, se debe tener en cuenta que la transmisión se realiza por las raíces, por lo que se deberán extraer al máximo una vez muerto el árbol.

En caso de antecedentes de estos patógenos, se deberá evitar en todo lo posible la plantación de especies leñosas y cualquier labor en el terreno que pueda suponer una mayor dispersión de los focos al resto de la parcela.

Enfermedades provocadas por bacterias

Fuego bacteriano de las rosáceas: *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al.

**MOTEADO
ROYAS
MILDIU
SEPTORIA
ALTERNARIA**



ALÍESE CON LA SEGURIDAD



DESDE EL DESBORRE,
alíese con la seguridad.

Seguridad de la eficacia probada. Seguridad de la selectividad. Seguridad anti-resistencias. Seguridad de la polivalencia: Dithane goza de un numero de usos autorizados inigualable.

Seguridad de la calidad: la producción Dithane está certificada ISO 9002. Seguridad para el medio ambiente: la planta de producción Dithane tiene la certificación medioambiental ISO 14001. Con Dithane, póngase del lado de la seguridad y de la calidad.

DITHANE®

EL ÚNICO MANCOZEB CERTIFICADO ISO 9002 Y ISO 14001

Dithane® marca registrada en España por Rohm and Haas Company / Philadelphia (USA)

Distribuido por: AgrEvo : **Dithane DG**. Rhône-Poulenc : **Dithane M-45**.

Agrodan : **Dithane Flo, Riozeb**. Kenogard : **Ditiver M-45**. DuPont : **Manzate DP 80**.

I.Q.Vallés : **Mancozeb 80 Vallés**. Sipcam : **Micene L**

Esta enfermedad está extendida ampliamente por casi todas las zonas frutícolas del mundo y desde el año 1985 se ha detectado y observado su expansión en España. Afecta tanto a manzano como a peral y, también, a algunas especies ornamentales del género de las rosáceas (*Crataegus*, *Cotoneaster*, *Eryobotrya*, *Mespilus*, *Pyracantha*, *Sorbus* y *Stranvaesia*).

Sus primeros síntomas (figura 8) aparecen en primavera, durante la floración, y consisten en necrosis y marchitez de corimbos florales o de brotes tiernos. Posteriormente, la infección va avanzando por los vasos conductores de savia llegando a ramas y tronco, y manifestando chancros con exudaciones de la bacteria. El ataque se ve favorecido por lluvias, humedades relativas altas y temperaturas óptimas entre 18 y 25 °C.

La bacteria se transmite a corta distancia por la lluvia, el riego, los insectos polinizadores, los pájaros y por el hombre, mediante la poda, maquinaria y operaciones culturales. A larga distancia, por la lluvia, el viento, tormentas y aves migratorias. Las cajas de fruta pueden ser también un medio de transporte.

La penetración se puede dar de forma natural (flores) o bien a partir de heridas (poda, pedrisco, fenómenos meteorológicos, etc.).

Aunque es difícil combatir la enfermedad una vez producida la infección, se pueden llevar a cabo algunas medidas de lucha para evitar, al menos, su propagación. Entre otras, se deben evitar riegos por aspersión durante la floración, proteger las heridas naturales de la caída de la hoja, no abusar de los reguladores de crecimiento y desinfectar las herramientas de poda.

La lucha química irá dirigida a tratamientos preventivos para proteger la masa vegetal de nuevas entradas de la bacteria. Solamente tienen cierta acción los antibióticos (en nuestro país únicamente se dispone de kasugamicina como antibiótico autorizado) y los productos a base de cobre. Se pueden efectuar aplicaciones de productos que infieren una mayor resistencia de la planta, como el Fosetil-Al.

Otras medidas van dirigidas a evitar la introducción en un territorio o en una parcela. En este sentido, conviene plantar material vegetal sano y amparado con el preceptivo Pasaporte Fitosanitario CE y con el distintivo ZP. Existe una diferencia de susceptibilidad de portainjertos y variedades, tanto de manzano como peral, para planificar adecuadamente la plantación.

Pseudomonas: *Pseudomonas syringae* pv. *syringae* Van Hall

En nuestras latitudes y debido al clima, esta enfermedad tiene una gravedad menor que en otras áreas. Su actividad suele verse

restringida en un período muy concreto, la primavera, a unas condiciones de lluvia y a temperaturas frescas, de 12 a 17 °C. Suele afectar solamente al peral.

Sus síntomas consisten en pequeñas necrosis en las flores o en los frutos, que se pueden generalizar y afectarlos en su totalidad. En las hojas suelen aparecer pequeñas necrosis en el centro o en los márgenes, que llegan a deformar la hoja. En algunas ocasiones las necrosis vienen acompañadas por un halo rojizo.

Sobre frutos en crecimiento las lesiones pueden extenderse y tomar un aspecto aceitoso, característico de las bacteriosis. También pueden verse afectadas las yemas florales, en cuyo caso se producen efectos directos sobre la producción.

Los daños pueden llegar a ser muy importantes si la variedad afectada es susceptible como Ercolini, Blanquilla, Devoe, Conference, Doyenne du Comice, General Leclerc y, en menor grado, Limonera.

Se pueden ver acentuadas las infecciones y los daños en el caso de tener las condiciones de humedad y temperatura mencionadas, y estar asociadas a heladas nocturnas en primavera.

Para plantear la lucha hay que tener en cuenta que la bacteria se encuentra de forma epífita en cualquier plantación, por lo que se considera que hay inóculo suficiente y solamente será necesario tener las condiciones adecuadas en primavera y una variedad susceptible.

Las medidas adoptadas serán siempre preventivas y consistirán en usar correctamente el riego por aspersión para evitar heladas primaverales, aunque, si la helada es muy severa, el riego puede acentuar la infección de no resultar eficaz. Por otra parte, se efectuarán tratamientos preventivos con compuestos cúpricos o kasugamicina desde la caída de pétalos. Se pueden hacer aplicaciones de cobre también en la caída de la hoja y en el desborde de las yemas.

Tumor de cuello y raíces: *Agrobacterium tumefaciens* (Smith y Towsend) Conn.

Esta bacteriosis afecta básicamente al sistema radicular y, en especial, al peral.

Se caracteriza por formar tumores en las raíces y el cuello de la planta, que con el tiempo se hacen evidentes, con tamaños medios que oscilan entre 2 y 20 centímetros. Estos tumores suponen la multiplicación de la bacteria y el crecimiento desordenado de las células de la raíz, provocando una mala circulación de la savia y el consiguiente debilitamiento del árbol.

Se transmite principalmente por el material vegetal contaminado, por lo que una de las medidas más importantes de prevención es la



Figura 8. Síntomas de fuego bacteriano de las rosáceas.

plantación de material garantizado sanitariamente. Otro mecanismo de transmisión es el agua de riego que haya transcurrido por parcelas contaminadas.

No existen tratamientos eficaces contra infecciones ya establecidas en parcela, por lo que se deberá evitar al máximo su introducción con material garantizado y, como medida complementaria, se pueden sumergir las raíces de los plantones en una solución de compuestos cúpricos y TMTD, o bien una suspensión de la cepa K84 de *Agrobacterium radiobacter*, la cual efectúa un control biológico de *A. tumefaciens*.

Enfermedades provocadas por otros organismos

Pear Decline o Fitoplasma del Decaimiento del Peral

Esta enfermedad es considerada de menor importancia, pero puede ocasionar graves pérdidas en el cultivo del peral. La variedades más afectadas pueden ser Abate Fetel, Bartlett, Conference, Doyenne du Comice, Limonera, Williams y, en menor grado, Blanquilla y Ercolini.

Se han descrito dos tipos de decaimiento, uno lento y otro más rápido y agresivo. En el primero, la planta va perdiendo vigor año tras año hasta llegar a ser improductiva. En tipo rápido, la planta puede llegar a morir en dos o a lo sumo tres años. Los síntomas consisten en enrojecimientos prematuros de las hojas y un debilitamiento general del árbol. En la variedad Limonera suele observarse también unas puntuaciones necróticas y márgenes necrosados en hojas.

No existe un método de lucha contra esta enfermedad. Solamente se puede prevenir plantando material vegetal sano y eliminando constantemente su vector, la psila (*Cacopsylla pyri* L.), aunque esto resulta en la práctica casi imposible. ■

Gradas Rotativas HOWARD HK

Menos potencia, más desterronado



NUEVA GAMA DE GRADAS ROTATIVAS HOWARD HK

EL FRUTO DE LA EXPERIENCIA



HK22 Hasta 120 HP
Mod. M con una velocidad.
Mod. S con 3 velocidades.
En anchos de 2,5 y 3 m.



HK31 Hasta 150 HP
3 velocidades con cambio
por palanca.
En anchos de 2,5 / 3 / 3,5 m.



HK32 Hasta 200 HP
3 velocidades con cambio
por palanca.
En anchos de 3 / 3,5 / 4 m.



HK32 H Hasta 300 HP
Plegable hidráulicamente.
En anchos de 4 / 4,5 / 5 / 6 m.



HOWARD IBERICA S.A.

Ctra. Granollers a Girona, Km 1,5. Apdo. 246

08400 GRANOLLERS (BARCELONA)

Tel. 93 861 61 50 Fax. 93 849 35 77

Email: howard@howard.es

Programa nacional de obtención de nuevas variedades de fresón (y II)

Andana y Carisma, dos nuevas variedades de fresa que ofrecen una gran capacidad productiva

Tras una primera parte donde se han analizado los antecedentes del cultivo de la fresa en España, qué variedades se han ido empleando en los últimos años, técnicas de cultivo y estado sanitario, así como la regulación jurídica existente sobre Control y Certificación de plantas de vivero de fresa; el autor refiere en esta segunda parte los programas de obtención de nuevas variedades, objetivos que persiguen y sus principales características.

2. Los programas de obtención de nuevas variedades en España

2.1. Breve descripción.

A pesar de haberse consolidado como el segundo país productor de fresas en el mundo, España ha sido tradicionalmente dependiente de las variedades de la Universidad de California. Como hemos indicado en la primera parte de este artículo, desde la introducción de la variedad Tioga en 1964, la cadena varietal formada por Douglas, Chandler, Oso Grande y, actualmente, Camarosa ha sido la estructura varietal absolutamente dominante en nuestro sector.

Con varias décadas de retraso respecto a California se iniciaron esfuerzos públicos y privados en España para poder obtener nuestras propias variedades, al igual que hacían un alto

En esta segunda y última parte del artículo, el autor refiere las investigaciones llevadas a cabo para la obtención de mejores variedades de fresa, cuyos frutos iniciales son las nuevas variedades Andana y Carisma, así como sus características diferenciadoras respecto a otras variedades.

R. Bartual¹, J. I. Marsal¹ y J. M. López-Aranda².

¹ Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA). ² CIFA. Málaga. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía.

número de países: Japón, Reino Unido, Francia, Italia, Holanda, Israel, etc., que nunca dejaron la exclusiva de obtención de nuevas variedades en manos foráneas. Planasa, inició su programa de mejora genética en 1984 y comenzó a obtener sus primeros resultados hacia 1989, con las variedades Milprima, Milcin-Zincal y sobre todo con Milsei-Tudla, única variedad española que hasta el momento ha tenido peso específico en el sector fresero internacional y, en particular, en el sur de Europa. Posteriormente, siguieron sus nuevas variedades Cartuno, Cartdos, Cartres, Cartcua, Are-

na, Cegnidarem y Besos. Recientemente, iniciaron los trámites para la protección europea de la variedad Tudnew.

Igualmente, el IVIA inició un proyecto de mejora genética en 1984-85 en colaboración con Anecoop, con criterios de selección dirigidos a las características agroambientales de Valencia; en particular, el uso de material para planta-frigo y gran resistencia a la clorosis férrica, dando lugar en 1990 a la protección de tres nuevas variedades: Durval, Ribera y Vilanova. Algunos otros obtentores iniciaron una actividad de carácter meramente testimonial.

Los anteriores esfuerzos fueron complementados por el CIFA de Málaga-Churriana que, a partir de 1990, se coordinó con el IVIA mediante un proyecto conjunto del INIA garantizado hasta el año 2001. Este proyecto nacional de investigación sobre obtención de nuevas variedades de fresón adaptadas a distintas áreas de clima mediterráneo se inició en 1990, con financiación del INIA. El motivo principal para su aprobación se basó en la incongruencia existente de que España ya era entonces el primer país productor de fresón para el consumo en fresco de todo el continente europeo y no desarrollara programa público alguno que tuviera como objetivo obtener variedades propias, respetando la estructura económica de libre mercado. Se trata, pues, de un proyecto coordinado integrado por dos subpro-



Parcela de cultivo de las variedades Carisma.



Detalle de planta y frutos de la variedad Carisma.



Detalle de planta y frutos de la variedad Andana.



Cultivo bajo túnel de Andana.

yectos que corresponden a las Comunidades Autónomas de Andalucía y Valencia, respectivamente.

Desde el comienzo de los trabajos, se ha tratado de obtener variedades que se ajusten a la demanda de los respectivos sectores freseros en cuanto a calendario de producción, adaptación y características cualitativas y organolépticas del fruto. Sabido es que la problemática difiere significativamente entre ambas regiones, pues Andalucía requiere precocidad y tamaño de fruto grande a muy grande, y no ha de enfrentarse con problemas concernientes al pH del suelo, mientras que Valencia requiere un tipo de variedad que sea de ciclo medio, de fruto mediano a grande y tolerante a suelos alcalinos, y de estructura compacta. Por lo tanto, en ningún momento se ha tratado de perjudicar o desplazar a región alguna en la producción de fresón.

Existen dos equipos de trabajo (uno en cada región) y parte esencial de su labor es la elección de parentales para realizar los correspondientes cruzamientos, con vistas a lograr una descendencia que se ajuste a lo que el sector de su respectiva región requiera. Pero es menester poner de manifiesto que la totalidad de la semilla obtenida es intercambiada entre ambos grupos, pues podría darse el caso de que un descendiente de una hibridación realizada en Valencia fuese de interés para los objetivos que se persiguen en Andalucía y viceversa, dada la segregación que se produce en la primera generación de cruzamientos. Frutos iniciales de esta colaboración son las citadas nuevas variedades Andana y Carisma.

2.2. Principales objetivos de mejora.

Hemos optado por objetivos de carácter práctico, teniendo en cuenta siempre lo que los agricultores de las respectivas regiones

demanden. En nuestra opinión, los programas de mejora deben diseñarse y llevar a cabo para zonas muy concretas. Es difícil llegar a tener un conocimiento profundo de las necesidades de mejora del sector, porque son cambiantes y, a veces, desconocidas. Algunos caracteres son objetivos, como la producción final y precoz; pero otros, como la calidad sensorial, son altamente subjetivos.

Es algo bien conocido que cada día va adquiriendo mayor importancia el tema del sabor, especialmente en los países de elevado

y a sus características diferenciales).

La mayor parte de los programas de mejora genética de la fresa incluyen los mismos caracteres de interés agrónomo, pero la prioridad entre ellos variará según la problemática de la región para la que se realicen, como hemos reseñado anteriormente.

En efecto, parece claro que los productores desean, en general, variedades de día corto con porte intermedio, de elevada productividad, con facilidad de recolección y que se ajuste el calendario de recolección a sus intereses regionales; con resistencia a las enfermedades que mayor incidencia tienen en el cultivo; con frutos medianos a gruesos de forma cónica alargada a casi cilíndrica, constante; de color exterior rojo brillante o rojo cardenal junto a color rojo interior. Desean, además, frutos de buen sabor y aroma, que sean resistentes al transporte y a las altas temperaturas; aunque hay caracteres en los que no hay pleno acuerdo, algunos valoran una producción precoz muy concentrada y otros prefieren una distribución más dilatada a lo largo del tiempo de cosecha.

Por otra parte, hay que señalar que el mercado europeo parece preferir frutos de calibre medio, cónicos, de color exterior rojo vivo brillante a rojo ladrillo brillante (tonalidades en general más anaranjadas que las variedades habitualmente cultivadas en Huelva de origen californiano y similares), de color rojo interior sin zonas blanquecinas ni oquedades, fuertemente aromatizados, buen equilibrio en la relación azúcares/ácidos y una alta consistencia de piel y pulpa. Los franceses tratan de asociar ese concepto de calidad con la variedad Garriguette y los holandeses y otros grupos europeos con la variedad Elsanta, ninguna de ellas bien adaptada a las condiciones agroambientales del sur de Europa. Un tamaño excesivo del fruto y un color ex-



nivel de vida, que son precisamente nuestros mejores clientes. Estudios bien documentados demuestran que el orden de prioridad de los consumidores es: sabor, aroma, consistencia y apariencia externa (forma, color, tamaño). Por otra parte, y en paralelo, ganan importancia, de modo vertiginoso, la garantía de una producción con metodología sana y respetuosa con el medio ambiente (de ahí el loable esfuerzo del Programa de Producción Integrada que se está desarrollando) y la importancia que está adquiriendo la presentación (desde el punto de vista del etiquetado y la información relativa a la denominación de la variedad

terno demasiado oscuro en madurez comercial fueron argumentos contrarios para Oso Grande y podrían serlo también a corto plazo para Camarosa en el contexto europeo.

Los caracteres generales de interés agrónomo que normalmente se incluirán en un programa de mejora de fresa son: producción total y precoz, calidad sensorial y morfológica de los frutos, vigor y tipo de crecimiento vegetativo, tipo de floración (día corto/día neutro), época de floración y maduración, resistencia al frío de planta y flor, capacidad de estolona y resistencia o tolerancia a enfermedades, insectos y ácaros. De todos estos caracteres, la producción, el tamaño, aspecto morfológico del fruto y el sabor son siempre prioritarios; los demás dependerán de los objetivos del programa y de los medios disponibles.

Sin embargo, como consecuencia de la asociación del cultivo al uso del bromuro de metilo en el pasado, pocos avances se han realizado en la búsqueda de resistencias a enfermedades y nematodos, de modo que no existen en realidad variedades con verdaderas resistencias y/o tolerancias a enfermedades del suelo y nematodos. La próxima eliminación en el año 2005 de dicho fumigante



obligará a todos los equipos de mejora a re-conducir sus trabajos hacia la búsqueda de resistencia a los patógenos del suelo, lo cuál no es tarea fácil. Ésta es, posiblemente, una asignatura pendiente de la mejora genética de la fresa a nivel mundial.

Por otra parte, en el suelo coexisten varios tipos de hongos patógenos cuyas poblaciones varían en composición y distribución de un año a otro, lo que induce a meditar sobre la conveniencia de no concentrar la producción en base a un modelo de monocultivo varietal. Parece prudente disponer de un cierto número de variedades que ofrezcan resistencias o tolerancias a distintos patógenos que incidan de forma importante sobre este cultivo y que cu-

bran los requerimientos en cuanto a calendarios de producción, rendimiento y calidad de fruto.

3. Características diferenciales de algunas variedades.

Las características varietales de Camarosa, Andana y Carisma, han sido ampliamente divulgadas en los últimos años en España por parte de nuestro equipo de trabajo (Bartual *et al.*, 1995, 1996, 1997, 1998a, 1998b, 1999; López-Aranda, 1997, 1998; RAEA, 1996, 1997; Rulz-Nieto *et al.*, 1997). Por lo tanto, para un conocimiento detallado de los resultados nos remitimos a las publicaciones citadas. No obstante, damos un resumen sobre datos de productividad de nuestras variedades (Andana y Carisma) y de los testigos de referencia (Pajaro en el caso de Valencia y Camarosa en el de Andalucía) obtenidos en diversas localidades de las ambas Comunidades Autónomas y en diversas campañas (**cuadro I**). Los caracteres cuantitativos que se consideran son la producción comercial acumulada al final de campaña (gramos/planta) y el tamaño medio del fruto de primera categoría (gramos/fruto).

CUADRO I.- PRODUCCIÓN COMERCIAL Y PESO MEDIO DEL FRUTO DE LAS VARIEDADES ANDANA Y CARISMA EN DISTINTAS LOCALIDADES Y CAMPAÑAS

Variedad	Localidad	Tipo de Forzado	Modalidad de planta	Campaña	Producción Comercial	Peso medio del fruto
Andana	Bolbaite	Microtúnel	Planta fresca	1996/97	583	22,8
Andana	Paiporta	Invernadero	Planta fresca	1996/97	694	19,8
Andana	Paiporta	Microtúnel	Planta fresca	1996/97	675	20,1
Andana	Moguer	Microtúnel	Planta fresca	1996/97	637	22,4
Andana	Almonte	Microtúnel	Planta fresca	1996/97	785	22,7
Andana	Cartaya	Multitúnel	Planta fresca	1997/98	1013	23,3
Andana	Moguer	Microtúnel	Planta fresca	1997/98	657	22,6
Andana	Bolbaite	Microtúnel	Planta fresca	1997/98	730	22,4
Andana	Canals	Microtúnel	Planta fresca	1998/99	780	22,5
Andana	Moguer	Multitúnel	Planta fresca	1997/98	682	24,1
Pajaro	Paiporta	Microtúnel	Planta frío	1996/97	703	16,6
Pajaro	Bolbaite	Microtúnel	Planta frío	1996/97	636	16,8
Carisma	Paiporta	Microtúnel	Planta frío	1996/97	898	20,0
Carisma	Bolbaite	Microtúnel	Planta frío	1996/97	741	18,0
Carisma	Paiporta	Microtúnel	Planta fresca	1996/97	555	22,0
Carisma	Paiporta	Invernadero	Planta fresca	1996/97	637	20,0
Carisma	Bolbaite	Microtúnel	Planta fresca	1996/97	575	25,9
Carisma	Moguer	Multitúnel	Planta fresca	1997/98	714	25,1
Carisma	Cartaya	Multitúnel	Planta fresca	1997/98	948	27,0
Carisma	Moguer	Multitúnel	Planta fresca	1998/99	744	25,0
Camarosa	Moguer	Multitúnel	Planta fresca	1997/98	694	23,3
Camarosa	Cartaya	Multitúnel	Planta fresca	1997/98	826	24,8
Camarosa	Moguer	Multitúnel	Planta fresca	1998/99	674	26,0

CUADRO II. ALGUNOS CARACTERES DIFERENCIALES DE LAS VARIEDADES CAMAROSA, ANDANA Y CARISMA.

cultivos
intensivos

Carácter	Camarosa	Andana	Carisma
Planta:			
Porte	Erecto	Globoso	Erecto
Vigor	Muy alto	Alto	Alto
Resistencia a clorosis	Media a baja	Alta	Alta
Facilidad recolección	Alta	Alta	Alta
Precocidad	Alta	Media	Media a Alta
Capacidad productiva	Alta	Alta	Alta
Fruto:			
Forma predominante	Casi cilíndrica a Cónica alargada	Cónica-Bicónica	Cuneiforme-Cónica alargada
Relac. Long./Anchura	Más largo que ancho	Más largo que ancho	Más largo que ancho
Banda sin aquenios	Ausente o muy estrecha	Existe	Ausente o muy estrecha
Dureza	Alta	Alta	Intermedia a Alta
Consistencia pulpa	Alta	Alta	Intermedia a Alta
Resistencia transporte	Alta	Alta	Alta
Tamaño del fruto	Grande	De medio a grande	Grande
Color externo	Rojo intenso	Rojo intenso	Rojo
Brillo	Intenso	Intenso	Medio a Intenso
Color de la pulpa	Rojo intenso	Rojo intenso uniforme	Rojo medio
Cavidad interna	Ligera a Media	Nula	Ligera a Media
Posición de aquenios	A nivel o por debajo de la superficie	A nivel o por debajo de la superficie	A nivel de la superficie
Sabor	Bueno	Bueno	Bueno
Aroma	Alto	Alto	Intermedio
Clasificación Isoenzimática:			
PGI	A2	A2	A2
LAP	B3	B3	B3
PGM	C1	C4	C4

De acuerdo con los resultados que se aprecian en el cuadro, podemos afirmar que, en lo que a capacidad productiva se refiere, las variedades Andana y Carisma resultan competitivas frente a los testigos de referencia. En cuanto al calendario de recolección, parece ser que Carisma tiene mayores posibilidades que Andana en el área de Huelva. En el área de Valencia cualquiera de los dos cul-

tivares constituye una clara alternativa a la variedad Pajaro, siendo más similar al fruto de esta última el de la variedad Andana.

Para finalizar, en el cuadro II se puede observar, a título de información, un resumen de las principales características morfológicas y agronómicas diferenciales de planta y fruto en las variedades Camarosa, Andana y Carisma. ■

REFERENCIAS

Bartual, R., López-Aranda, J.M., Marsal, J.I., Medina, J.J., Castell, V. y López-Montero, R. 1995. Calderona, una nueva variedad. Hortoinformación, 7-8: 38-42.

Bartual, R., López-Aranda, J.M. y Medina, J.J. 1996. Evolución varietal del fresón en Huelva. Hortoinformación, 76-77: 24-29.

Bartual, R., López-Aranda, J.M., Marsal, J.I., Medina, J.J., López-Montero, R. y López-Medina, J. 1997. Calderona: a new public Spanish strawberry cultivar. Acta Horticulturae, 439 (Vol. 1): 261-264.

Bartual, R., López-Aranda, J.M., Marsal, J.I., Medina, J.J. y López-Montero, R. 1998a. La nueva variedad de fresón Andana. Comunitat Valenciana. Agraria. Revista de Información Técnica, nº 12: 30-36.

Bartual, R., López-Aranda, J.M., Medina, J.J., Marsal, J.I., López-Montero, R., Domínguez, F., Sánchez-Sevilla, J.F., Gálvez, J. y López-Medina, J. 1998b. Resultado de la investigación a nivel nacional para variedades autóctonas de fresón. En: XV Jornadas Agrícolas y Comerciales. Caja de Ahorros de Huelva y Sevilla, eds.: 6-9.

Bartual, R., López-Aranda, J.M., Marsal, J.I., Medina, J.J., López-Montero, R., y Arjona, A. 1999. Carisma nueva variedad española de fresón: Comportamiento y características descriptivas. Agrícola Vergel, nº 215: 718-725.

López-Aranda, J.M. 1997. Variedades de la fresa. Particular referencia a su cultivo en Huelva. En: Anuario de la Fresa, 1997. CyTA, ed.: 39-48.

López-Aranda, J.M. 1998. La fragola in Spagna e le nuove varietà. En: La Fragola verso il 2000. Convegno Nazionale, Verona, 13 febbraio: 53-63.

[RAEA] 1996. Ensayos sobre técnicas de cultivo y variedades de fresón. 1/96 Red Andaluza de Experimentación Agraria. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. 101 pp.

[RAEA] 1997. Ensayos sobre marcos y fechas de plantación, técnicas de cultivo y nuevas variedades de fresón. 3/97 Red Andaluza de Experimentación Agraria. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. 98 pp.

Ruiz-Nieto, A., López-Aranda, J.M., López-Montero, R., López-Medina, J. and Medina, J.J. 1997. Analysis of sugars from strawberry cultivars of commercial interest-contents evolution. Acta Horticulturae, 439. Vol. 2: 663-667.

- Fertilizantes cristalinos solubles.
- Microelementos quelatados.
- Ácidos húmicos y materias orgánicas líquidas.
- Bioestimulantes y aminoácidos.
- Productos especiales.

El Resultado



Calidad **TOTAL** en
NUTRICIÓN VEGETAL



AGRi nova[®]
by BIONET

C/ Roma, nº 41. 04720 - Aguadulce (Almería). Teléfono: 950 34 77 60. Fax: 950 34 75 69

Pecosa, primera manzana con marca comercial propia

La entidad Catalonia Qualitat ha coordinado, con la colaboración de 14 empresas frutícolas de Lleida, una campaña de promoción del consumo de la variedad de manzanas Golden Pecos, primera en nuestro país con marca comercial propia, para divulgar en el mercado nacional las características diferenciadoras de esta fruta.

La campaña, bajo el eslogan "Le hemos puesto marca a la naturaleza", hace referencia a la manzana, en general, y en particular a la Pecos, con lemas como "La manzana del sabor", "El sol marca la diferencia", "Sólo con azúcares naturales", "Sin colesterol", "Buena para el corazón"...

Catalonia Qualitat ha indicado que esta clase de manzanas ya se puede adquirir en los centros de venta y la Pecos se distingue tanto por el envase como por un indicativo que lleva la propia fruta.

Información. Tel.: 973 22 01 49. Fax: 973 22 04 37. ■

Resultados con variedades de algodón protegidas genéticamente

Les confiere resistencia frente a varias plagas de orugas de las cápsulas

El Ministerio de Agricultura ha publicado en su último Boletín de Sanidad Vegetal un informe con los resultados de ensayos realizados por la División de Agricultura de Monsanto en España con variedades de algodón protegidas genéticamente contra las orugas de las cápsulas.

Las variedades de algodón modificadas genéticamente, derivadas del evento de transformación en la línea Coker 312, denominado línea IPC 531 (comercializadas por Monsanto con la marca Bollgard®), han incorporado a su información genética un gen de la bacteria del suelo *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki*, que codificando la producción de una proteína insecticida por la propia planta les confiere resistencia frente a diversos lepidópteros plaga.

Los ensayos desarrollados en Andalucía por tercer año consecutivo confirman su protección frente a los daños causados por las

orugas de las cápsulas *Helicoverpa armigera*, *Pectinophora gossypiella* y *Earias insulana*.

Además de evitar gran parte de los tratamientos insecticidas (15,8 litros/ha en los 5 ensayos realizados en 1998 en localidades de Sevilla y Jaén), lo que representa importantes ventajas medioambientales y una mayor seguridad para los usuarios, se ha comprobado su respeto hacia cinco especies de artrópodos auxiliares, por lo que estas variedades constituyen una herramienta de gran interés para ser considerada en los programas de control integrado de plagas en algodón.

La mejor protección ofrecida en estos ensayos por la variedad IPC 531, frente a variedades de algodón no modificadas, se reflejó en una retención mayor de frutos y un cultivo mejor protegido, cuya producción de fibra bruta fue superior en un 12% a la obtenida con los programas de control que actualmente están utilizándose

con las variedades convencionales.

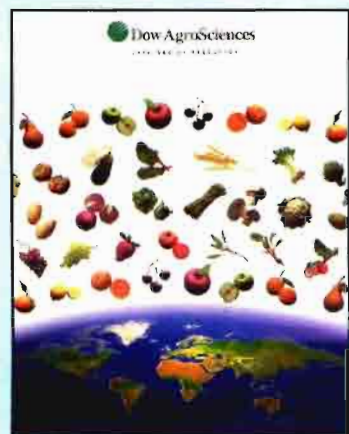
Para lograr estos beneficios, será importante que el algodón resistente a insectos sea manejado de forma adecuada, en primer lugar, incluyéndolo en los programas de manejo integrado que permitan maximizar la capacidad de estas variedades para controlar las plagas objetivo y favorezcan el control biológico de otras plagas; y, en segundo lugar, implementando un manejo adecuado de la resistencia, incluyendo el manejo de zonas refugio con variedades convencionales, que asegure la durabilidad de su eficacia, mientras se previene y retrasa la aparición de poblaciones de insectos resistentes.

Esta tarea requerirá el compromiso de los agricultores y la colaboración de los técnicos integrantes de programas de manejo integrado de plagas en algodón.

Información: Monsanto España. Tel.: 91 343 27 00. ■

► Nuevo Catálogo de productos fitosanitarios de Dow AgroSciences.

La investigación y el trabajo diario y constante desarrollado por los técnicos de Dow AgroSciences, con el objetivo de contribuir al incremento y mejora de la producción agraria mundial, permiten el descubrimiento de productos innovadores y cada vez más eficaces que aporten soluciones y ayuden al bienestar de los agricultores, manteniendo siempre el compromiso de la empresa con el medio ambiente.



En su nuevo Catálogo de productos fitosanitarios, Dow AgroSciences ofrece una amplia gama de insecticidas, fungicidas, herbicidas y fitorreguladores, además de información general sobre normas de seguridad, etiquetado de productos, etc.

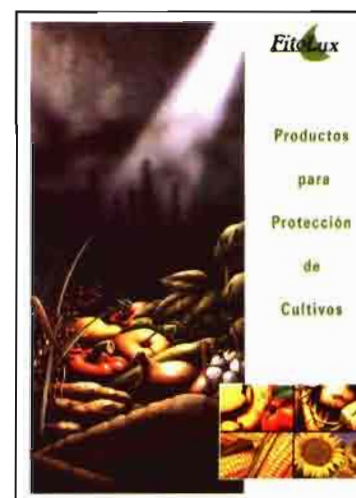
Información: Dow AgroSciences Ibérica. Tel.: 91 740 77 00. Fax: 91 740 78 01. ■

Novedades de Fitolux para la protección de cultivos

La publicación de un nuevo Catálogo de Fitolux busca actualizar e incorporar las novedades en productos para la protección de cultivos de la empresa.

Para una mayor facilidad de consulta, estos productos quedan agrupados en 4 clases (herbicidas, insecticidas, fungicidas y productos varios). La información sobre cada producto se ajusta básicamente a lo que expresamente recoge el registro u homologación del mismo, además de los envases disponibles y las consideraciones más destacables para su manejo.

Información: Fitolux. Tel.: 91



457 62 43. Fax: 91 457 96 20. E-mail: fitolux@fitolux.com. ■

Llenas de calidad

Pacas de la más alta densidad

Tanto si recogen heno, paja, hierba para ensilado, lino, o cañamo, las roto-empacadoras John Deere con cámara de prensado variable forman pacas perfectas, llenas de calidad.

Los tres modelos incluyen recogedores que siguen fielmente el contorno del terreno para mejorar la recogida, las correas de tacos romboidales sujetan el forraje volteándolo de inmediato, para formar un núcleo compacto y reducir su fragmentación. Las correas de formación, dispuestas alternadamente, rodean más del 90 por ciento de la superficie de la paca, a fin de conservar la calidad del forraje. El sistema de tensado hidráulico de las correas asegura densidad uniforme en cada paca. Un conjunto, opcional, permite la formación de pacas con núcleo blando, si ello fuera necesario.

¿Resultado? Pacas mejor formadas y más compactas. Acuda hoy mismo a su Concesionario John Deere para conocer una rotoempacadora del más alto rendimiento.



uniforme. Disponemos de otros cuatro modelos de recogedores, para formar pacas herméticas, de alta densidad, que se deshacen fácilmente en los comederos del ganado.

El nuevo recogedor es perfecto para empacar heno y paja. Su robusto diseño permite trabajar a alta

velocidad, lo que hace a esta empacadora extremadamente productiva. Los sinfines de alimentación, de gran diámetro, evitan el envolvimiento del material, mientras lo desplazan hacia la cámara de prensado. Un compactador intermedio, dotado de hileras de dedos alternadas, equilibra la

carga de la transmisión y proporciona una alimentación más



Modelo

Diámetro

570

0,6 a 1,30 m

580

0,6 a 1,55 m

590

0,6 a 1,80 m

LA CALIDAD ES NUESTRA FUERZA



Cosechadoras de forraje

Características, ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de picadoras móviles

Cuando el destino del forraje es el ensilado, es necesaria una operación de picado. El proceso de ensilado consiste en conservar el forraje a una humedad entre el 65% y el 70% fuera del contacto con el aire, favoreciendo una serie de transformaciones bioquímicas mediante las cuales se logra un alto valor nutritivo, con la ventaja de poder suministrarse espaciadamente a lo largo del año. La operación de picado del forraje se hace extensible a los procesos de deshidratado y alimentación directa como forraje verde.

El picado del forraje aumenta la digestibilidad de la materia seca; facilita la compactación en el proceso de ensilado, disminuyendo al máximo la presencia de aire, favoreciendo que las fermentaciones beneficiosas se realicen en el menor tiempo posible en toda la masa del forraje; y reduce costes en los procesos de deshidratado y transporte.

El troceado del forraje puede ser llevado a cabo por máquinas estacionarias o por máquinas móviles.

Las picadoras estacionarias para heno, maíz forrajero, etc., pican el producto para su transporte directo a los pesebres de ganado o para su almacenamiento en un silo, para lo cual utilizan una soplante o ventilador. Constán de una banda transportadora o mesa alimentadora y unos rodillos alimentadores so-

El texto de este artículo, en el que se describen las características de los diferentes tipos de cosechadoras de forraje, es un extracto de la nueva edición del libro "Las máquinas agrícolas y su aplicación" del que es autor Jaime Ortiz-Cañavate.

F^o. J. García Ramos, J. Ortiz-Cañavate.
Departamento de Ingeniería Rural. ETSIA Madrid.

metidos a la tensión de un resorte, que tienen como objeto comprimir y alimentar a la cabeza picadora según una capa uniforme.

Las picadoras móviles o cosechadoras de forraje, en sus versiones de recogedora-picadora o segadora-picadora, ya sean arrastradas o automotrices, tienen una gran difusión en las fincas forrajeras modernas (fundamentalmente en explotaciones donde el forraje es ensilado o deshidratado).

Estas máquinas podemos clasificarlas en:

- Segadoras-picadoras-cargadoras de mayales.
- Segadoras-picadoras-cargadoras de precisión.
- Recogedoras-picadoras-cargadoras de precisión.
- Segadora-picadora-cargadora de doble corte.

Picadoras de mayales

Realizan las funciones de segar, picar y cargar el forraje en una sola operación, me-

diante unas cuchillas articuladas o mayales (fig. 1).

A) Elementos constitutivos

1) Bastidor. Generalmente, estas máquinas son semisuspendidas y descansan en el suelo por medio de dos ruedas.

2) Órganos de trabajo. El conjunto de operaciones: siega y picado, es realizado por un mismo rotor, constituido por un eje horizontal dispuesto transversalmente (fig. 2). Dicho eje posee un cierto número de cuchillas, cada una de las cuales tiene forma de paleta más o menos acodada que va montada libremente en su extremo sobre un eje. El rotor gira en sentido inverso al de las ruedas a una velocidad regulable comprendida entre 1.000 y 1.700 r/min, siendo accionado por la toma de fuerza del tractor a través de un sistema de transmisión. La anchura de trabajo del rotor de mayales varía entre 1,10 y 1,50 m.

La gran velocidad tangencial de los mayales (35-50 m/s), combinada con la de avance de la máquina, asegura el corte y la aceleración del forraje, con la ayuda de una contracuchilla. La forma alargada de las cuchillas crea una importante circulación de aire, suficiente para elevarlo y depositarlo en el remolque. La aspiración a nivel del suelo es lo bastante grande como para enderezar el forraje encañado.

3) Conducción de carga. Consta de dos partes: una primera, de forma cónica, que se inicia por delante del rotor y se extiende hacia arriba reduciendo su sección, para terminar con un tubo de sección circular o cuadrada. Insertada en este tubo se encuentra una conducción tipo cuello de cisne que puede accionarse a derecha e izquierda por el tractorista, acabando en un deflector orientable hacia arriba y abajo. Todo ello con el fin de repartir homogéneamente el forraje en el remolque.

B) Regulaciones

1) Altura de corte. Se obtiene variando la posición de las ruedas respecto de la máquina; cuando éstas están situadas a uno y otro lado del rotor, la altura resulta más constante y exacta que si están colocadas en la parte trasera. Por el contrario, en el primer caso, una de las ruedas pisa el forraje, mientras que si están dispuestas en la parte trasera, ésto no ocurre.

2) Longitud de picado. La longitud desea-

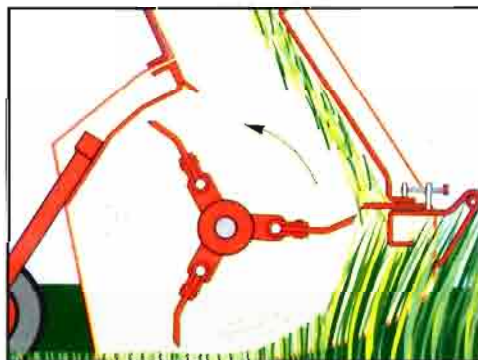


Fig. 1 (foto izquierda): Picadora de mayales.
Fig. 2 (foto abajo): Rotor de mayales.

da depende esencialmente de la forma que vaya a ser consumido el forraje: ensilado o para distribución diaria. Dicho troceado puede obtenerse variando:

- La velocidad de avance de la máquina; cuanto menor es, más efectiva resulta la acción de las cuchillas y, por tanto, los elementos cortados son más cortos.

- La velocidad del rotor, bien sea mediante el cambio de poleas, piñones, etc., o por medio de un variador continuo. Cuanto mayor sea dicha velocidad, menores serán los trozos de forraje.

- La posición de la contracuchilla a mayor o menor distancia de las cuchillas.

- El número de filas de mayales y el número de mayales por fila. Cuanto mayores sean ambos, menor la longitud de picado.

C) Ventajas e inconvenientes de las picadoras de mayales

Como ventajas tenemos las siguientes:

- Simplicidad. Se refleja en todos los aspectos: concepción mecánica, mantenimiento, regulaciones, utilización, etc.

- Precio de adquisición. Resultan sensiblemente más baratas que los restantes tipos de picadoras.

- Polivalencia. Además de su utilización normal para forrajes verdes, estas máquinas pueden efectuar:

- El corte y disposición del forraje en cordones.
- La laceración de los tallos después de la recolección de cereales (trigo, cebada...).
- La trituración de los tallos de maíz después de la recolección.
- El corte de la parte aérea de las plantas de patata antes de la recolección.
- El esparcimiento de estiércol mediante un deflector especial.
- El desbrozado ligero con ayuda de mayales especiales.

Como inconvenientes pueden citarse:

- Picado basto. Se trata más de una laceración que de un verdadero picado. Los elementos obtenidos vienen a ser de tres a cinco veces superiores en longitud a los obtenidos con máquinas equipadas con tambor picador. Este inconveniente es muy importante cuando se trata de forraje para ensilar, resultando secundario para la alimentación directa.

- Potencia absorbida. Resulta bastante elevada, si la comparamos con los otros tipos de picadoras, y teniendo en cuenta su simplicidad mecánica, del orden de 30-35 kW por metro de anchura de corte.

- Ensuciamiento del forraje. En ciertas condiciones, particularmente en terrenos se-



Fig. 3: Cosechadora autopropulsada recolectando maíz

cos y pulverulentos, existe un importante ensuciamiento y aspiración de polvillo que puede provocar deficientes fermentaciones en el proceso de ensilado.

- Mala adaptación para la recolección de maíz. Sin duda, es el mayor inconveniente que presenta este tipo de máquinas, si se tiene en cuenta que el maíz ensilado va siendo cada vez más uno de los elementos principales en la ración alimenticia del ganado.

Picadoras de forraje de precisión

Las picadoras de precisión, a diferencia de las de mayales, disponen de un dispositivo picador constituido por un disco o tambor giratorio provisto de cuchillas, las cuales, con la ayuda de una contracuchilla, van troceando el forraje en porciones de longitud regulable con gran precisión.

Realizan las operaciones de segar o recoger el forraje, picarlo y cargarlo a una tolva o remolque.



Fig. 4: Cosechadora autopropulsada con cabezal recogedor.

A) Accionamiento

1) Suspendida lateralmente al tractor. Comprende un bastidor principal fijado a los brazos del tractor que soporta los órganos de trabajo situados a un costado de éste. En dichas condiciones, el peso de la máquina es necesariamente limitado; sin embargo, presenta una excelente visibilidad y maniobrabilidad, pudiendo quedar libre la parte trasera del tractor para enganchar el remolque.

2) Arrastrada. Es la forma más común de trabajo, adaptable a cualquier tipo de tractor. El remolque puede ser acoplado a la misma máquina o bien puede ir paralelamente enganchado a un otro tractor.

3) Autopropulsada (fig. 3). Constituye la solución más interesante por su manejabilidad, versatilidad, visibilidad del trabajo, autonomía motriz, así como su elevado rendimiento de trabajo. Las potencias de los motores de estas máquinas son importantes, con valores de hasta 400 kW (545 CV), para unas capacidades horarias de trabajo en el caso de maíz de 30-40 t/h*línea, con cabezales de 4 y 6 líneas, pudiendo incorporar cabezales de hasta 8 líneas.

B) Elementos constitutivos

Las picadoras de forraje de precisión están formadas por diferentes elementos que permiten realizar las labores de recogida o siega, picado y carga del forraje.

1) Cabezal. Las características de los cabezales varían en función de la labor a realizar y del tipo de cultivo. Suelen ser intercambiables entre sí, dotando a la máquina de una mayor versatilidad. Muchos de estos cabezales disponen de sistemas de flotación para adaptarse a las irregularidades del terreno. Los diferentes tipos de cabezales son:

a) Cabezal de corte. Constituye el elemento diferencial de las segadoras-picadoras de forraje. El mecanismo de corte está constituido por una barra guadañadora, un molinete y un embocador formado por un tubo cilíndrico que lleva dos tornillos sinfín de sentido contrario a uno y otro lado del canal de alimentación, disponiendo en la parte central de unos dedos retráctiles que ayudan a la entrada del forraje. También existen cabezales formados por una segadora de discos.

b) Cabezal recogedor (fig. 4). Es el elemento característico de las recogedoras-picadoras. Se distingue del caso anterior en que se sustituye la barra de corte por un cilindro recogedor de dedos, análogo al de las empacadoras y remolques autocargadores, que permite recoger el cordón de forraje previamente segado.

c) Cabezal embocador para maíz y sorgo forrajeros. Dado el gran porte de estas plantas, así como su disposición en hileras, es preciso utilizar cabezales específicos para su recolección.

Al clasificar los cabezales para maíz y sorgo forrajeros en función de la posibilidad de trabajar formando cualquier ángulo con la dirección de las líneas de cultivo nos encontramos los siguientes tipos:

c.1) Dependientes de la dirección de las líneas de cultivo. Durante la recolección se debe trabajar siguiendo las hileras del cultivo. Existen diferentes modelos en función del sistema de alimentación:

- Cabezal con alimentador de cadenas.
- Cabezal con alimentador de correas.
- Cabezal con alimentadores de discos y tambores.

Los cabezales de maíz pueden ir equipados con sistemas de conducción automática basados en dedos palpadores que detectan la posición exacta de las cañas de maíz y corrigen automáticamente la dirección de la cosechadora.

c.2) Independientes de la dirección de las líneas de cultivo. Conocidos como cabezales multilinea, están compuestos por dos o más grandes tambores verticales que giran en sentidos opuestos, introduciendo el forraje en el canal de alimentación (**fig. 5**). En su parte inferior disponen de dientes de siega horizontales. Este sistema permite entrar a la parcela desde cualquier orientación, independientemente de la disposición de las hileras de maíz o sorgo.

2) Sistema de alimentación del elemento picador. Asegura el desplazamiento del forraje de los órganos de corte o recogida hacia el elemento picador. Su cometido fundamental es el de suministrar de forma regular la cantidad de forraje necesaria, a fin de evitar carencias o atascos en la máquina.

En general, está constituido por parejas de rodillos que permiten un alimentado continuo del elemento picador (**fig. 6**). Los rodillos están articulados de forma que se pueden desplazar en función de la cantidad de forraje que entra. Su velocidad de giro puede variar mediante un cambio de engranajes, lo que permite condicionar la longitud de picado del forraje. También se puede invertir su sentido de giro para eliminar atascos.

El sistema de alimentación puede incorporar diferentes mecanismos de seguridad, como detectores de metales y sistemas de protección contra peque-

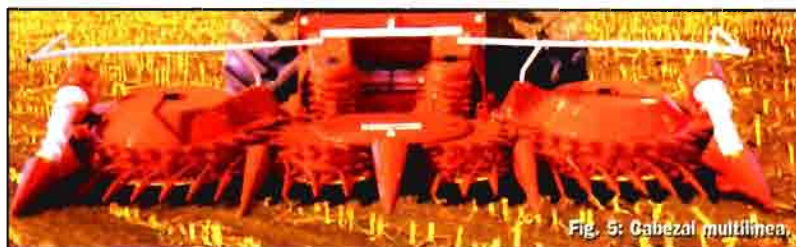


Fig. 5: Cabezal multilinea.

ños cuerpos extraños.

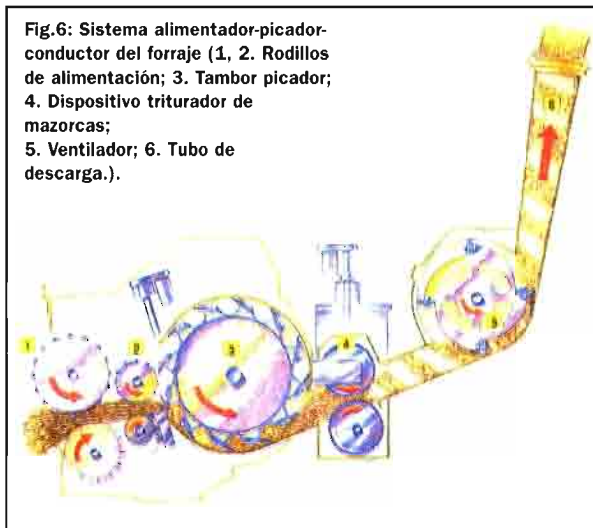
3) Dispositivo picador. Según el tipo de picadora, éste puede ser:

a) De disco picador. Su aspecto es el de un volante de gran diámetro (0,5 a 1 m) y pequeña anchura (15 a 20 cm). La parte activa está constituida por cuchillas (entre 2 y 12) y paletas dispuestas radialmente. Las primeras aseguran el seccionamiento del forraje aportado por los rodillos de alimentación, siendo ayudadas por una contracuchilla. Las paletas, dispuestas transversalmente, crean una fuerte corriente de aire que origina el flujo de los elementos del forraje picado hacia su salida.

b) De tambor picador (**fig. 6**). Se trata del elemento de picado más difundido en las máquinas actuales. El tambor lleva dispuestas las cuchillas en la periferia de un cilindro y no radialmente como el caso anterior, variando su diámetro entre 40 y 70 cm, según las dimensiones de la ventana de alimentación. Su anchura está comprendida entre 25 y 40 cm para máquinas suspendidas, entre 40 y 55 cm para las arrastradas y de 45 a 75 cm para las automotrices.

Los tambores pueden tener cuchillas continuas (rectas o helicoidales) o cuchillas segmentadas (tambores multicuchilla). En los tambores de cuchillas continuas éstas se disponen oblicuamente, evitando de este modo realizar el corte simultáneamente a lo largo de la contracuchilla, a fin de conseguir un esfuerzo más regular. Los tambores multicuchilla pueden disponer las cuchillas paralela u oblicuamente a las generatrices del tambor.

Fig. 6: Sistema alimentador-picador-conductor del forraje (1. 2. Rodillos de alimentación; 3. Tambor picador; 4. Dispositivo triturador de mazorcas; 5. Ventilador; 6. Tubo de descarga.).



La forma de las cuchillas varía en función de que el tambor actúe como elemento lanzador (cuchillas curvadas) o simplemente como elemento picador (forma helicoidal o en ángulo entre filo y amarre).

Existen sistemas de autoafilado automático de las cuchillas del tambor.

Dependiendo del diseño, el tambor gira hacia delante o en sentido inverso durante el afilado.

Este tipo de picadoras pueden disponer rodillos trituradores de grano (**fig. 6**), colocados a continuación del tambor picador, que actúan fragmentando los granos de maíz.

4) Transportador neumático del forraje. Después del picado, el forraje debe ser impulsado con la suficiente fuerza como para asegurar el llenado de los remolques más altos, sea cual fuere su posición respecto de la máquina. Esta operación puede ser realizada por:

- El mismo dispositivo picador. Es el caso más generalizado; la potencia de impulsión puede ser mejorada por la forma de las cuchillas, cuya sección tiene una forma específica. También puede conseguirse añadiendo unas paletas transversales.

- Un ventilador aparte. El forraje picado es absorbido por un potente ventilador que garantiza una excelente impulsión (**fig. 6**), sean cuales fueren las condiciones de trabajo; de este modo, el tambor puede ser diseñado para cumplir más racionalmente su función de picado.

El transporte neumático absorbe gran cantidad de potencia. La velocidad tangencial media de los ventiladores oscila de 38 a 48 m/s, variando el régimen de giro entre 800 y 1.800 r/min.

5) Conducción de carga (fig. 6). La salida tangencial del tambor picador o el ventilador es conectada a una conducción cilíndrica y vertical que concluye en un gran "cuello de cisne", en arco de círculo. El funcionamiento y regulaciones son iguales que en el caso de la picadora de mayales.

C) Regulaciones

1) Cabezal de corte o recogedor. Consiste en regular la altura de la barra de corte o del recogedor, así como la posición del molinete y la altura del tornillo sinfín embocador.

2) Longitud de picado. La longitud de los trozos de forraje puede variar entre 3 y 100 milímetros, lo cual se puede conseguir:

- Variando la velocidad de avance de los órganos de alimentación, ya que la longitud de picado es inversamente pro-

porcional a ésta. Para ello suele intercambiarse un piñón de la transmisión y menos corrientemente actuando sobre un variador mecánico o un motor hidráulico de velocidad regulable.

- Variando el número de cuchillas; cuanto mayor es éste, mayor es la longitud de los trozos cortados. Normalmente van equipados con seis cuchillas, aunque muchas máquinas pueden utilizar tres, nueve y, más raramente, doce.

- Colocando una pletina con rejillas en la zona de impulsión rodeando al tambor picador.

D) Ventajas e inconvenientes de las picadoras de precisión

Como ventajas podemos citar:

- Picado mucho más preciso.
- Menor potencia absorbida (28-30 kW/m arrastrada y 60-70 kW/m autopropulsada).
- Mayor limpieza del forraje.
- Posibilidad de recolectar con eficiencia el maíz forrajero.

Como inconvenientes tenemos:

- Mayor coste de adquisición, sobre todo las autopropulsadas.
- Falta de polivalencia.



Fig 7: Cosechadora de doble corte.

- Mayor tiempo empleado en el mantenimiento.

Picadoras de doble corte

Realizan los trabajos de siega, picado y carga del forraje. El forraje es segado por un rotor de mayales y, mediante un tornillo sinfin, es dirigido a un tambor o volante picador que lo lanza a un tubo de descarga (**fig. 7**).

La diferencia principal con las picadoras de mayales estriba en que las operaciones de siega y picado son realizadas por órganos independientes.

A) Elementos constitutivos

- Rotor de siega. Similar al de las picadoras de mayales, si bien las cuchillas son más finas, lo que les hace absorber menos potencia y crear un menor flujo de aire. No llevan contracuchilla.
- Tornillo sinfin alimentador.
- Tambor o volante picador situado transversalmente a la marcha.

B) Ventajas e inconvenientes de las picadoras de doble corte

Como ventajas podemos citar:

- Picado del forraje bastante preciso.
- Potencia absorbida intermedia (35-40 kW por metro de corte).
- Forraje aceptablemente limpio.
- Gran versatilidad. Según el modo de trabajo, podemos conseguir forraje para ensilar, henificar o consumir en verde. También pueden ser utilizadas para eliminar la parte aérea de patatas y remolachas.

Como inconvenientes tenemos, fundamentalmente:

- Coste elevado.
- Falta de adaptación para la recolección de maíz forrajero, aunque se les puede dotar de un dispositivo especial. ■

Desde siempre, SANDEI significa la mejor tecnología al precio justo.

La continua investigación en el campo tecnológico nos permite dar siempre una respuesta eficaz y puntual a todos los problemas de nuestro sector.

La asistencia técnica y de postventa, siempre puntual en todos los componentes de nuestras máquinas es un punto del que nos sentimos orgullosos en nuestro trabajo. Nuestra presencia, es útil para garantizarles la realización del cosechado en el tiempo y forma más conveniente, con un alto rendimiento de la calidad del producto. SANDEI es, desde siempre sinónimo de calidad, capacidad y confianza, es el punto exacto de referencia en el mercado.

Cosechadoras semovientes SERIE SL



Comeca presenta nuevas gamas de viñeros, fruteros y estándar de Renault: Dionis, Fructus y Pales

La tecnología de Renault responde a las necesidades de las explotaciones de frutales y viña

Comeca aprovechó su reunión anual con la red de ventas para presentar la nueva gama de tractores especializados, fruteros y viñeros, de la prestigiosa firma francesa Renault, de la que es distribuidor exclusivo en España. Una región vitivinícola por excelencia, La Rioja, fue el lugar elegido para presentar estas nuevas gamas de tractores, que incorporan la más alta tecnología Renault: Dionis, Fructus y Pales.

Ignacio Gual, director comercial de Comeca, presentó a su red de concesionarios las nuevas gamas, tras repasar los logros conseguidos en 1999 y los importantes retos de cara al año 2000.

Para Ignacio Gual, los nuevos tractores Dionis, Fructus y Pales serán un punto de referencia a la hora de hablar de tractores especializados, y son ya un arma comercial fundamental para sus concesionarios, pues el 26% del mercado de tractores en España son fruteros y viñeros (con 6.500 unidades vendidas en 1999).

Estas tres nuevas gamas (con 27 versiones en total) presentan un nuevo diseño, más redondeado, con motores ecológicos con potencias que llegan hasta los 76 CV, versiones de 40 km/h, posibilidad de montar un eficaz tractocontrol,

servicios hidráulicos más que suficientes para las tareas a realizar, nuevos neumáticos y ángulos de giro reducidos. Con ello se responde a las necesidades de las explotaciones frutales y de viña actuales, que necesitan tractores potentes y seguros, ágiles y con dimensiones y ángulos de giro bajos, adaptados al cultivo.

Gamas Dionis y Fructus

Las nuevas gamas Dionis y Fructus presentan tractores de base similar pero diseña-

dos para diferentes usos: Dionis tiene las características de un tractor viñero y Fructus es un frutero.

Dionis cuenta con cuatro modelos de diferentes potencias que se presentan con simple y doble tracción: el Dionis 110, con 52 CV/motor; el Dionis 120, con 60 CV/motor; el Dionis 130, con 67 CV/motor; y el Dionis 140, con 76 CV/motor. Por su parte, Fructus cuenta con un modelo menos, ya que se suprime el de menor potencia, quedando los modelos Fructus 120, 130 y 140, con las mismas potencias que los Dionis.

Las gamas de Dionis y Fructus

con **simple tracción** se presentan con un cambio de 12+12 velocidades y una velocidad máxima de 30km/h, tanto en la **versión con arco** como en la **versión con cabina**.

Las gamas con **doble tracción** cuentan con una doble opción de cambio, pudiéndose elegir entre un cambio de 12+12 (30 km/h de velocidad máxima), o un cambio de 24+24, con una velocidad máxima de 40 km/h, tanto en las **versiones con arco o con cabina**.

Ambas series cuentan con motores ecológicos Deutz de alto rendimiento y bajo consumo (debido a su

sistema de inyección), con una curva de potencia magnífica, que eleva el par motor, mejorando el trabajo en campo. Los ángulos de giro van de 50º a 56º según la versión (el Dionis DTS presenta el ángulo de giro más corto). Por último, estas dos gamas cuentan con las máximas medidas de seguridad en todas sus gamas, **incluyendo en la versión TOP** todas las comodidades de una moderna cabina.

Pales, un tractor estándar, ligero y polivalente

Por su parte, la gama Pales presenta dos modelos con doble tracción: el Pales 230 DTS, con 67 CV/motor, y el Pales 240 DTS, con **76 CV/motor**. Ambos modelos tienen la opción de cambio 12+12, a 30 km/h, o el cambio 24+24 a 40 km/h. También cuentan con posibilidad de **montar arco o cabina** y llevan los mismos motores Deutz que Dionis y Fructus.

Información: Comeca. Tel.: 949 20 82 10. Fax: 949 20 30 17. ■



La red de Comeca pudo comprobar los avances en las nuevas gamas.



FRUCTUS



DIONIS



PALES

Manipuladoras Telescópicas CAT línea AGRILINE

ALTAMENTE RENTABLES



Aquí tiene las Manipuladoras Telescópicas CAT línea AGRILINE. Con un alcance de 7,6 metros de longitud de pluma y capacidades de carga entre 3 y 4 toneladas. Más versátiles, ya que pueden incorporar un gran número de implementos para el manipulado y carga de todo tipo de materiales. Y más rentables, porque tienen menos mantenimiento, consumen menos combustible y disponen de la **homologación agrícola MINER**, que les permite utilizar **gasóleo subvencionado en aplicaciones agrarias**.

Telescópicas CAT línea AGRILINE. Para una agricultura de altura.

Finanzauto



División Máquinas de Construcción

Central: Arturo Soria, 125. 28043 Madrid. Tels.: 91 413 00 13 - 91 413 90 12. www.finanzauto.es

Fallece David Baleta, director comercial de AGCO Iberia



El día 7 de marzo del presente año, y tras una larga enfermedad, falleció David Baleta Puente, director comercial de AGCO Iberia, S.A., cargo que desempeñaba en la actualidad.

David Baleta contaba con 51 años de edad, estaba casado y tenía dos hijos. Titulado en Comercio, con un master en Marketing por el ESADE, ocupaba su puesto en AGCO Iberia desde 1992.

En ejercicio de su profesionalidad, contribuyó notablemente al desarrollo de Massey Ferguson y de Fendt en España a lo largo de los últimos años.

Anteriormente, había ocupado la Dirección Comercial de Auto Remolques Barcelona (Lamborghini), de Same Ibérica y B.C.S.

Sin duda, su gran personalidad, su calidad humana y su simpatía harán que sus amigos y colegas agrarios de todos los lugares del mundo le tengan siempre en su recuerdo. Le echaremos de menos. ■

Nueva línea de productos de Gil para el cultivo y abonado de viña

La abonadora y los cultivadores se adaptan a todo tipo de viñedos

Julio Gil Águeda e Hijos ha presentado en la Feria Tecnovid, celebrada recientemente en Zaragoza, su nueva línea de productos para cultivar y abonar la vid. Esta nueva gama, resultado de intensas investigaciones, ha dado como fruto unos aperos polivalentes y adaptados a las diferentes características en cuanto al cultivo y fertilización del viñado, a lo largo y ancho del territorio nacional.

En primer lugar, Gil ha presentado una abonadora para viña, una máquina totalmente nueva que permite la fertilización homogénea de toda la superficie de cultivo, y ello, independientemente de la velocidad de trabajo, gracias a su transmisión mediante rueda.

Es una abonadora de gran capacidad de tolva y con un diseño que le permite suministrar grandes dosis de abono (hasta de 1.600 kg/ha). Este diseño le posibilita trabajos tanto en calle, como por encima de la cepa, gracias a su altura libre. Además, su chasis permite la colocación de hasta seis elementos de abre-



Nueva abonadora de Julio Gil, que permite un abonado homogéneo en viña.

surco para localizar el abono a la profundidad que el agricultor desee de una manera más uniforme y a las distancias entre surcos que se desee, pudiendo acoplar cualquier brazo tipo cultivador, ya sea de caracol (ransome) o de los más modernos de muelle tipo chisel.

Cultivadores

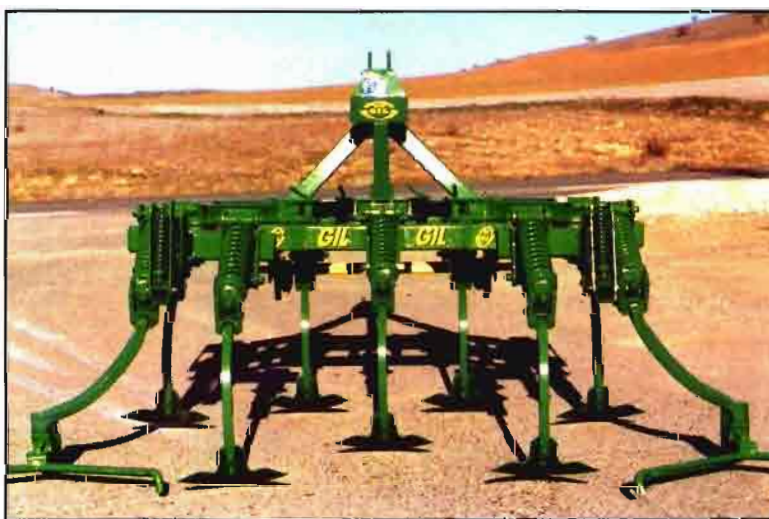
En segundo lugar, Gil ofrece una amplísima gama de cultivadores desde 7 hasta 11 brazos,

ya sean los tradicionales cultivadores de chasis fijo con brazos de viñedos desplazados a los lados o los más modernos y polivalentes, útiles en cualquier marco de viña con anchos variables hidráulicos.

Todos estos cultivadores cuentan con el sistema de brazo Gil, reconocido a nivel nacional por su especial diseño y la calidad de los materiales empleados, que aseguran una larga vida sin presentar problemas.

El cultivador extensible (9 u 11 brazos), tanto hidráulico como manual, permite labrar con el mismo apero diferentes marcos de viñas, por lo tanto es el cultivador ideal para aquellos profesionales que poseen viñas en distintos marcos o que desean realizar a lo largo del año labores de viña con distintos anchos de trabajo, y todo ello, con un único cultivador.

Información: Julio Gil Águeda e Hijos. Ctra. Alcalá, km 10,1. 28814 Daganzo (Madrid). Tels.: 91 884 54 49/29. Fax: 91 884 14 87. E-mail: sembradorasgil@pasanet.es. ■



Gil ofrece una amplísima gama de cultivadores para el viñado, de 7 a 11 brazos.

Nuevos empresarios forestales (I)

Normativa europea sobre ayudas a la forestación de tierras agrarias

La entrada en vigor del Reglamento de la CE nº 2080/92 ha dado un nuevo impulso a la forestación al introducir un concepto nuevo: "la prima compensatoria", que ha sido la rampa de lanzamiento para solicitar las ayudas a la forestación por los titulares de explotaciones agrarias privadas, dando un toque de atractivo y aliciente a la forestación.

Dicho Reglamento prevé la concesión de ayudas cofinanciadas por la Sección de Garantía del Fondo Europeo de Orientación y Garantía Agrícola (FEOGA) destinadas a favorecer un uso alternativo de las tierras agrarias mediante la forestación y a desarrollar las actividades forestales en las explotaciones agrarias para:

- Acompañar los cambios previstos en el contexto de las organizaciones comunes de mercado.
- Contribuir a mejorar a largo plazo los recursos forestales.
- Contribuir a una gestión del espacio natural más compatible con el equilibrio del medio ambiente.
- Luchar contra el efecto invernadero y absorber el dióxido de carbono.

Las ayudas están cofinanciadas por el FEOGA-Garantía a razón del 75% en las regiones del Objetivo nº 1 y del 50% en las demás regiones. El régimen de ayudas comprende subvención

a la plantación de árboles, una prima de mantenimiento de las superficies forestadas, una prima de compensación de pérdidas de ingresos derivadas de la forestación de las superficies agrícolas y ayudas a la inversión para la mejora de las superficies forestadas que pertenezcan a explotaciones agrarias.

Las cuantías de las ayudas varían entre los diferentes programas e, incluso, dentro de un Estado miembro entre sus distintas regiones.

Las ayudas a las labores de forestación y mantenimiento dependen de la diversidad de los factores geográficos, topográficos, físicos, climáticos y socioeconómicos.

La prima compensatoria está destinada a compensar la pérdida de ingresos de los agri-

La forestación de tierras agrarias no es un fenómeno nuevo. Desde hace tiempo existen ayudas a la forestación, tanto a escala comunitaria como estatal e igualmente planes y políticas públicas de forestación en todo el territorio.

Juan Antonio González González. Diplomado en Empresariales. Serfosur.

Diego Rubio Rubio. A Ingeniero técnico forestal. Serfosur.



FOTO: J.C. RODRÍGUEZ

cultores o de los propietarios de tierras agrarias. Su importe, igualmente, depende de diversos factores, asociados estos a la tipología de cada titular.

Los resultados, según revela el Informe de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre el balance de aplicación del Reglamento (CEE) nº 2080/92 expuesto a la Comisión el 28 de noviembre de 1997, demuestran cómo el país en el que la forestación es más importante es España, donde la realización de estos trabajos y su apertura al sector privado han supuesto una revitalización del mundo forestal.

Las forestaciones abarcan preferentemente las praderas permanentes en regiones don-

de la ganadería es menos rentable y las tierras cultivables de baja productividad, es decir, donde el valor añadido agrícola es bajo.

1. Marco legislativo

Considerando necesario sustituir las medidas previstas en el título VIII del Reglamento (CEE) nº 2328/91 del Consejo, relativo a la mejora de la eficacia de las estructuras agrarias, por otras que permitan fomentar con mayor eficacia la forestación de las superficies agrarias, surge el Reglamento 2080/92, por el que se establece un régimen comunitario de ayudas a las medidas forestales en la agricultura.

En España es adaptado por el Real Decreto 378/93, el cual es acomodado a cada comunidad autónoma de acuerdo a las características propias de su región para ser aplicado en su ámbito territorial.

Derogando al Real Decreto 378/93 aparece el R.D. 152/96 de 2 de febrero de 1996, por el que se establece un régimen de ayudas para fomentar inversiones forestales en explotaciones agrarias y acciones de desarrollo y aprovechamiento de los bosques en las zonas rurales. Éste modifica algunos preceptos del R.D. 378/93, que permiten asegurar la consecución de los objeti-

vos previstos, en especial, en cuanto al mantenimiento de las plantaciones realizadas.

2. De titular de finca agraria a empresario forestal

Pueden ser beneficiarios de la línea de ayudas a inversiones forestales en explotaciones agrarias los titulares de explotaciones agrarias, sean éstos personas físicas o jurídicas, incluyendo las entidades locales, pudiendo constituirse agrupaciones formadas por titulares de explotaciones agrarias para la ejecución en común de las actividades forestales objeto de la ayuda.

De modo que cualquier titular de explota-



Maquinaria realizando labores para llevar a cabo la reforestación de este terreno.

ción agraria que quiera convertirse en empresario forestal, no tiene nada más que tramitar la solicitud de ayuda y, si ésta es aceptada, poner en marcha las obras y desde entonces se puede considerar "Empresario Forestal".

2.1.- Carrera de obstáculos

Este proceso, que en principio parece tan sencillo, está acompañado de innumerables obstáculos a salvar, empezando por la propia solicitud de ayuda, que lleva aparejada una carga burocrática administrativa y técnica lo suficientemente compleja para que un agricultor normal y corriente sea incapaz de formalizar sin el apoyo de una empresa especializada en esta línea de ayuda.

Suponiendo que el expediente sea aceptado, el siguiente obstáculo es hacer frente a los trabajos por medio de financiación, ya que la ayuda no es desembolsada hasta que se produce una certificación parcial o final de los trabajos, y transcurre un tiempo (a veces un año) hasta que el pago se hace efectivo. Es otra cuestión que obliga, en cierto modo, a los propietarios privados a ponerse en manos de empresas privadas.

Las resoluciones van acompañadas de condicionantes técnicos y administrativos referidos a prácticas y trámites a realizar para la correcta ejecución de los trabajos; puntos estos que exigen una especialización en los trabajos y una experiencia en el sector forestal previamente adquirida, ya que el incumplimiento de los requisitos técnicos o administrativos puede dar al traste con los objetivos perseguidos.

Realizada la forestación, el agricultor se debe enfrentar a los cinco años de manteni-

miento de la plantación, para los que percibe ayuda, y que son los más críticos para cualquier especie forestal. Para ello habrán de ir dándose año tras año los cuidados culturales apropiados para tratar que las marras se reduzcan a umbrales mínimos, reponiendo en caso necesario.

La percepción de las ayudas supone el ejercicio de una actividad empresarial de explotación forestal, por lo que los rendimientos derivados de la misma están sujetos a una fiscalidad específica para este tipo de actividades forestales, obligando nuevamente al titular particular a ponerse en manos de profesionales. Desarrollaremos más adelante este apartado.

2.2.- Riesgos

En el caso de abandono, incendio o destrucción de la plantación por cualquier causa, según el art. 13. 2. del R.D. 152/96, será motivo de suspensión de las ayudas pendientes, lo que implica que la forestación vaya acompañada de una planificación contraincendios para la finca o que se recurra a seguros que algunas empresas promueven para salvaguardar los intereses de sus clientes.

Los riesgos naturales

son inherentes a la propia naturaleza y, por lo tanto, imprevisibles. El R.D. 152/96 no los ha pasado por alto, y recoge en el art. 10.2. el siguiente dictado: «En los años y en las zonas en que sean declaradas por la Administración general del Estado o las administraciones de las comunidades autónomas sequías, inundaciones o heladas de carácter extraordinario y haya habido marras superiores al 40%, las primas de mantenimiento podrán incrementarse hasta un 25%, en función de las pérdidas».

Si bien la normativa es benevolente con los riesgos que asume el titular de explotaciones agrarias que se convierte en empresario forestal, en especial los que tienen que ver con condiciones climáticas adversas del tipo sequía, la realidad de momento muestra su peor cara: dos periodos de sequía importantes y las primas de mantenimiento siguen siendo las mismas, sin contar los daños por fauna salvaje que se producen, ¿hasta dónde puede llegar un titular ilusionado con su proyecto de forestación en su afán de mantener vivas las plantas sin los apoyos previstos?

2.3.- Beneficios de la forestación.

Determinadas tierras agrarias marginales, de escaso rendimiento, encuentran en esta línea de ayudas la oportunidad de ser productivas, comportando ingresos suplementarios para los titulares de las mismas.

El aumento del valor venal de las tierras marginales es otra cualidad apreciada por los empresarios forestales, que asemejan la inversión a un plan de pensiones, ya que los ingresos de los productos forestales se producen a largo plazo.

El valor cinegético de los terrenos se ve mejorado junto a la calidad ecológica y paisajística de la zona en cuestión, pudiendo consti-



Tierras agrarias donde se está realizando un proceso de reforestación.

forestación

tuir incluso montes adehesados para aprovechamiento en montanera de las fincas.

Los beneficios de las ayudas a forestación, se derivan también en beneficios sociales desde el punto de vista del empleo, ya que las actuaciones se acometen en la mayor parte de los casos en entornos rurales, de los que se absorbe la mano de obra necesaria por requerimientos de la propia logística de las obras, siendo un componente del desarrollo y protección del mundo rural, y no digamos el tejido empresarial surgido a raíz de la puesta en marcha de las ayudas, como oportunidad de empleo para técnicos y capataces especialistas en trabajos forestales.

Con la forestación de terrenos baldíos, se recupera la cubierta vegetal, contribuyendo así a una gestión del espacio natural más compatible con el equilibrio del medio, favoreciendo el desarrollo de los ecosistemas forestales y aumentando la diversidad de hábitats con repercusiones positivas sobre la erosión y la desertización que sufre gran parte de la Península Ibérica.

El mayor interés del propietario por las tierras, desatado por las ayudas a forestación, se traduce en aprecio y acercamiento al medio natural, con los consiguientes beneficios para el propio entorno y para la convivencia entre hombre y naturaleza.

3. La actividad forestal como actividad económica

El Real Decreto 378/1993, de 12 de marzo, por el que se establecen ayudas para fomentar inversiones en explotaciones agrarias y acciones de desarrollo y aprovechamiento de los bosques en las zonas rurales, establece un régimen de ayudas para fomentar la forestación conforme a lo dispuesto en el Reglamento (CEE) 2080/92 del Consejo, de 30 de junio, que comprende los siguientes tipos de subvenciones:

a) Gastos de forestación: se trata de una ayuda destinada a compensar los gastos de forestación de tierras agrarias. Tiene el tratamiento que el Plan General Contable establece para las subvenciones de capital.

b) Prima de mantenimiento: prima anual por hectárea de tierra agraria que haya sido forestada. Esta prima se podrá conceder durante los cinco primeros años desde el inicio y está destinada a cubrir los gastos de mantenimiento y reposición de marras de la superficie forestada. Se trata de una ayuda percibida para compensar gastos del ejercicio o la pérdida de ingresos, por lo que tienen el mismo tratamiento que el Plan General Contable establece para las subvenciones corrientes.

c) Prima compensatoria: prima anual por hectárea forestada destinada a compensar la pérdida de ingresos derivada de la forestación de tierras que, con anterioridad, tenían otro aprovechamiento agrario. Esta prima tendrá una duración máxima de veinte años a partir del momento que se inicia la plantación. Se trata de una ayuda percibida por la pérdida de ingresos de la explotación; son, por tanto, ingresos de cada ejercicio y tienen el tratamiento que el Plan General de Contabilidad establece para las subvenciones corrientes.

d) Mejora de superficies forestales: ayudas destinadas a favorecer las inversiones que se realicen para mejorar las superficies forestadas. Son subvenciones de capital.

e) Mejora de alcornoques: ayudas destinadas a favorecer las inversiones que se realicen para renovar o mejorar las plantaciones de alcornoques. Son subvenciones de capital.

La percepción de estas ayudas supone el ejercicio de una **actividad empresarial** (explotación forestal), por lo que los rendimientos derivados de la misma tendrán la naturaleza en el IRPF de rendimientos de actividades empresariales, en el caso de su percepción por sujetos pasivos personas físicas y en el Impuesto de Sociedades de ingresos de la actividad, en el caso de su percepción por sujetos pasivos personas jurídicas. ■

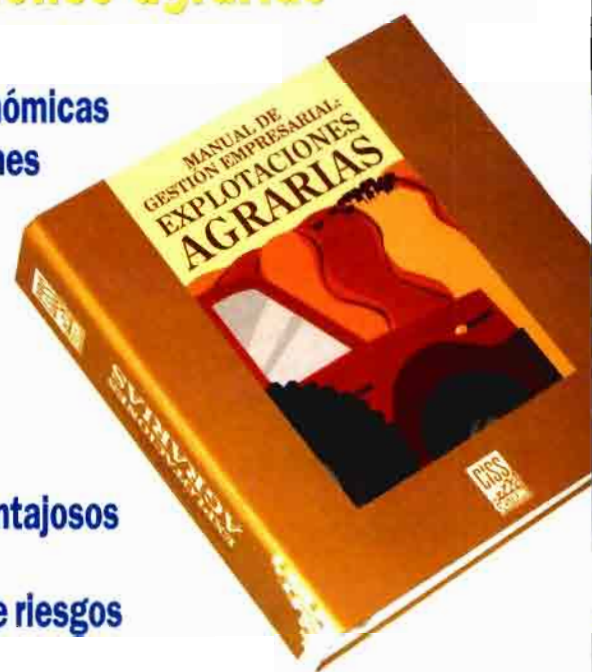
Manual de gestión empresarial: explotaciones agrarias

■ **Ayudas económicas y subvenciones**

■ **Ahorro y beneficios fiscales**

■ **Contratos laborales ventajosos**

■ **Cobertura de riesgos**



El "Manual de gestión empresarial: explotaciones agrarias" permite que tanto el agricultor como el asesor y el técnico conozcan todos los aspectos que influyen en la gestión de su negocio: obligaciones fiscales, subvenciones públicas a las que tienen derecho, trámites de contratación, gestiones con la Seguridad Social, cómo formar una sociedad agraria, contratación de seguros y, en definitiva, todo lo necesario para gestionar la Explotación Agraria aumentando la productividad y sus beneficios. Todo ello explicado de forma clara y sencilla, con muchos ejemplos prácticos de los temas expuestos. Porque usted sabe mejor que nadie que hay que sembrar semillas... y muchas cosas más.

ÚTIL Y PRÁCTICO

Soluciones y respuestas a cuantas cuestiones le surjan en la gestión de su Explotación Agraria.

COMPLETO

El manual se ha dividido en cuatro partes que recogen todos los temas cuyo conocimiento es de vital importancia para aprovecharse de todas las oportunidades del sector agrario para mejorar e incrementar el rendimiento y los beneficios de su esfuerzo.

FÁCIL DE COMPRENDER

Además de textos claros y sencillos, y el empleo de un lenguaje ameno, el manual contiene numerosos cuadros y ejemplos de formularios cumplimentados, idénticos a los que usted tiene que rellenar habitualmente.

ACTUALIZABLE

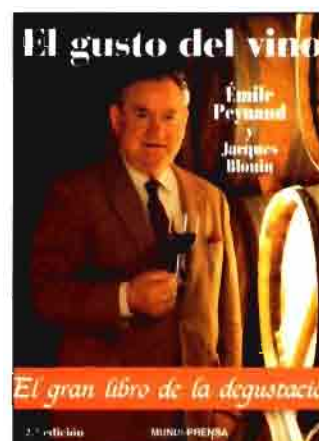
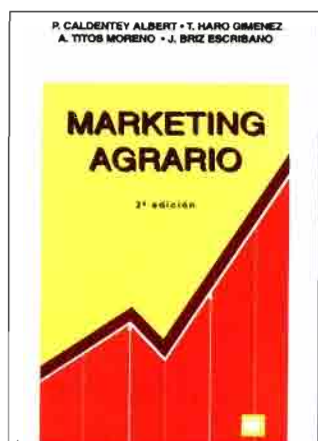
CISSPRAXIS Especial Directivos cuenta con un Servicio Especial de Actualización Permanente que le enviará periódicamente nuevas hojas con las que sustituir (no perderá ni un minuto gracias al formato de archivador) a las que se vayan quedando anticuadas o para completar y ampliar los contenidos. De este modo usted estará siempre al día de la legislación, ayudas o documentación necesaria para tomar sus decisiones con total seguridad.

Descuento 5%

Precio: 21.550 + IVA. Precio para lectores de Vida Rural: 20.472 + IVA.

Este precio incluye el manual actualizado a la fecha del pedido, los gastos de envío y las actualizaciones del manual durante 12 meses.

Pedidos: rellenar la tarjeta de pedido de libros que encontrará en el centro de la revista, indicando la Referencia: Manual CISSPRAXIS.



Marketing agrario

P. Caldentey Albet, T. Haro Giménez, A. Titos Moreno y J. Briz Escribano.
2ª. ed. Reimp. 199 páginas. 1999.
Ediciones Mundi-Prensa.
Precio: 2.800 pesetas.

Este estudio, reimpreso con motivo del III Congreso de Cooperativismo Agrario celebrado en Sevilla en noviembre, plantea una adaptación de las técnicas modernas de marketing a la empresa agraria (un caso especial de pequeña y mediana empresa) que pretende conjugar dos ópticas bastante distintas, la de los especialistas de comercialización agraria (que se ocupan principalmente de los aspectos organizativos de mercado) y los de comercialización general (que se centran en la gran empresa). ■

Residuos. Problemática, descripción, manejo, aprovechamiento...

Mariano Seoáñez Calvo.
486 páginas. 2000.
Ediciones Mundi-Prensa.
Precio: 6.500 pesetas.

Este libro, de la colección "Ingeniería del Medio Ambiente", trata sobre uno de los grandes retos medioambientales de la sociedad: los residuos. La obra desarrolla primero un enfoque global del problema de los residuos y después trata cada grupo de ellos (urbanos, industriales, sanitarios, radioactivos, agrarios y peligrosos) independientemente. Por último, se indican múltiples casos prácticos de reciclado y aprovechamiento de residuos. ■

La lechuga y la escarola

J. V. Maroto Borrego, A. Miguel Gómez y C. Baixauli Soria.
242 páginas. Fotos color. 2000.
Coedición: Mundi-Prensa/Fundación Caja Rural Valencia.
Precio: 3.800 ptas.

Este libro es una publicación inédita en España que, por su contenido e ilustraciones, resulta un magnífico instrumento de consulta para los profesionales, aficionados y estudiantes de horticultura. En sus doce capítulos se pueden encontrar todos los aspectos del cultivo de estas hortalizas, además se realiza un análisis riguroso de su importancia económica y evolución en los últimos años, de los aspectos del comportamiento de la lechuga y la escarola. ■

El gusto del vino

Émile Peynaud y Jacques Blouin.
2ª. ed. Fotos color. 269 páginas. 2000.
Ediciones Mundi-Prensa.
Precio: 9.800 pesetas.

La prensa fue unánime al celebrar y saludar la 1ª edición de "El gusto del vino". La 3ª edición francesa (2ª española) de este clásico, actualizada y enriquecida, es fruto de la gran experiencia científica de Émile Peynaud, de su práctica diaria de la cata y de los programas de enseñanza que él mismo creó. Es, también, el resultado de la colaboración que aporta a la obra la experiencia práctica y los conocimientos enológicos de Jacques Blouin. La obra está dirigida a todos los que, debido a su especialización, deben practicar la cata. ■

**Descuento
5%**

Para recibir estos libros, u otros incluidos en el Catálogo General de Mundi-Prensa, aprovechándose de nuestra oferta del 5% de descuento y sin gastos de envío, sólo tiene que rellenar la tarjeta de pedido de libros que encontrará en el centro de la revista.

Otros títulos de interés (Forestal)

- **Los insectos y el bosque. Papel y diversidad de los insectos en el medio forestal.** R. Dajoz. 546 págs. Ilust. color. Enc. 2000. En prensa.
- **Restauración de ríos y riberas.** González del Tanago y García del Jalón. 319 págs. 2ª ed. 1999. Mundi-Prensa. 4.300 pts.
- **Reforestación forestal de tierras agrícolas.** Institut pour le Développement Forestier. 63 págs. Ilust. color. 1995. Mundi-Prensa. 2.000 pts.
- **Diseño de sistemas de recolección de agua para la repoblación forestal.** Martínez de Azagra Paredes. 80 págs. Disquete. Ilust. 1996. Mundi-Prensa. 1.800 pts.
- **Manual de valoración de montes y aprovechamientos forestales.** Martínez Ruiz. 163 págs. Disquete. 2000. Mundi-Prensa. 4.000 pts.
- **Patología de la madera.** Rodríguez Barreal. 349 págs. 1999. Coedición Fundación Conde del Valle de Salazar/Mundi-Prensa. 5.000 pts.
- **Tecnología de la madera.** Vignote Peña y Jiménez Peris. Coedición MAPA/ Mundi-Prensa. 2ª ed. en prensa.
- **Restauración hidrológico forestal de cuencas y control de la erosión.** López Cadenas de Llano. 948 págs. 2ª ed. 1998. Coed.: Tragsa-Tragsatec/Mapa/ Mundi-Prensa. 14.000 pts.



**COMUNIDAD
VALENCIANA**

Producción Integrada



GENERALITAT VALENCIANA
CONSELLERIA D'AGRICULTURA, PEIXCA I ALIMENTACIÓ

Colocar las mejoras películas de invernadero para poder exponer los mejores productos.



Nada resulta más agradable que acudir al mercado llevando consigo las frutas y verduras más frescas, las más maduras y las más grandes, y ello por la sencilla razón de que produce una gran satisfacción saber que estos largos meses de trabajo han sido rentables gracias al Escorene Agri.

Las exigentes pruebas realizadas sobre el terreno y en laboratorio han demostrado que los resultados obtenidos con las películas Escorene Agri resultan ser los más positivos y los más rentables.

Desde hace años, ExxonMobil Chemical produce las materias primas necesarias para la obtención de películas específicas para la industria agrícola: túneles, invernaderos, doble pantalla, etc. Los fabricantes de películas saben que nuestros compuestos a base de copolímeros de acetato de vinilo (del 4 al 19%) son muy fáciles de utilizar y no requieren ningún aditivo. De este modo, los agricultores se benefician de unas excelentes cualidades antivaho, de unos mejores estabilizadores UV y de películas que permanecen en los campos todo el tiempo que sea necesario.

El logotipo ExxonMobil Chemical, el diseño de la "X doble entrecruzada" y nombre Escorene son marcas registradas de Exxon Mobil Corporation.

Exxon Chemical Iberia

Avenida del Partenón 4-3a planta

E-28042 Madrid

Tel.: + 34 1 300 92 00 - Fax: + 34 1 300 92 40

<http://www.escoreneagri.com>

ExxonMobil Chemical