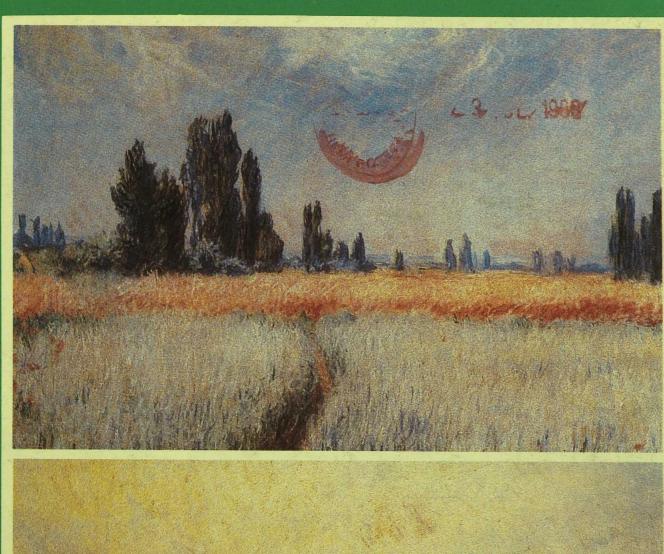


REVISTA DE

EXTENSION AGRARIA

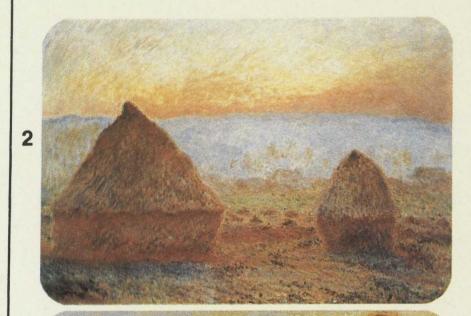




2/1986 MARZO-ABRIL

LA LUZ EN LOS TEMAS AGRARIOS DE MONET

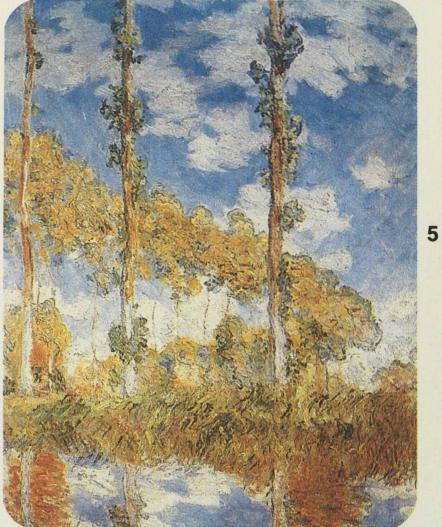
(Véase página I en papel de color verde)

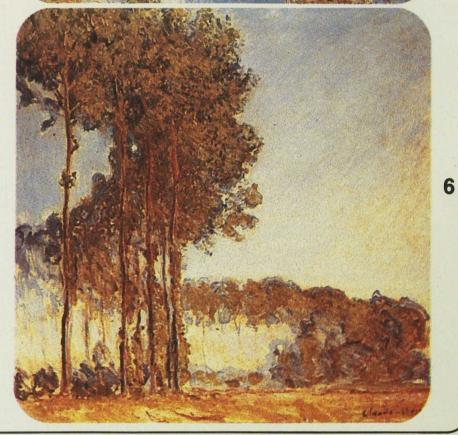












Editorial

Desde finales de 1984 venimos recogiendo muestras pictóricas de temas agrarios. Parece que es un aliciente positivo que nuestros lectores agradecen, por lo que en la medida de nuestras posibilidades, seguiremos en esta línea.

Aprovechando la magna exposición, que sobre la obra de Monet, se está celebrando en Madrid, hemos dado un tratamiento especial y monográfico al tema pictórico, reproduciendo diez de sus cuadros y recogiendo algunos aspectos importantes de su obra en el artículo titulado «La luz en los temas agrarios de Monet».

Hasta el momento, han pasado por nuestra Revista, 56 reproducciones de temas agrarios de 25 pintores diferentes. Por el número de cuadros elegidos destaca Monet con las diez obras que presentamos en este número, seguido de Zabaleta con nueve y Goya con cinco. Con dos obras cada uno están Millet, Miró, Sorolla y Stubbs.



Sumario

	1
THE REAL PROPERTY.	Revista de EXTENSION AGRARIA
	2
	3
	100 m

L. Márquez

- Campo de amapolas. Monet, 1890 (59,7 ×100,3, óleo sobre lienzo). Smith College Museum of Art. Nothampton (Massachusetts).
- 2. Campo de trigo. Monet, 1881 (65,5× 81,3, óleo sobre lienzo). Cleveland Museum of Art.
- 3. Campos de flores y molinos cerca de Leyden. Monet, 1886 (64,8×81,3, óleo sobre lienzo). Rijksdienst Beeldende Kunst, La Haya.
- Sector vitivinícola
 José Luis Gómez Gil
 Medios de seguridad y equipos de protección en los trabajos forestales
 Zacarías Román Gutiérrez
 Acuicultura marina. VII: Piscicultura
 Mariscal
 Del laboreo tradicional a la escarda química.
 I. Laboreo mecánico
- Hechos, convocatorias, nombres:
- Segunda página de cubierta: Temas agrarios de Monet.
- Tercera página de cubierta: Razas autóctonas españolas de gallinas.

SECTOR VITIVINICOLA

Reglamento básico: (CEE) 337/79.

Productos incluidos. La organización común del mercado en el sector vitivinícola incluye las uvas, mostos, vinos, vinagres de vino, piquetas, lías y orujos de vino.

Todos estos productos se definen en el ANEXO II del reglamento básico, excepto los vinos de calidad producidos en regiones determinadas (v.q.p.r.d.) que lo son en el artículo 1 del reglamento 338/77, que establece disposiciones particulares relativa a este tipo de vinos.

Campaña de comercialización. Para los productos considerados anteriormente se establece como fechas de comienzo y final de campaña el 1 de septiembre de cada año y el 31 de agosto del siguiente año.

Régimen de precios. Para cada tipo de vinos de mesa representativo, el Consejo de Ministros de la Comunidad fijará para cada campaña de comercialización un precio de orientación, un precio desencadenante, un precio medio y un precio representativo.

* Tipos de vino de mesa. Se consideran como tipos de vinos representativos de mercado:

AI: vino blanco de 10° a 13° RI: vino tinto de 10° a 12° RII: vino tinto de 13° a 15°

Precio de orientación. Se fija para cada tipo de vino de mesa representativo y a nivel de producción valedero para toda la campaña de comercialización (1).

Precio desencadenante. Es el precio a partir del cual se dispone el mecanismo de intervenciones, se fija en el 92% del precio de orientación para cada tipo de vino.

Precio medio. Para cada tipo de vino para el que se haya fijado un precio de orientación, se establece semanalmente y en función de los datos de que se disponga para cada mercado representativo, un precio medio de producción.

Precio representativo. Para cada tipo de vino representativo, equivale a la media ponderada de los precios medios establecidos en el cincuenta por ciento de los mercados representativos y que tengan las cotizaciones más bajas. En todo caso al menos debe considerarse para el cálculo del precio representativo de los seis, cuatro y cinco mercados para los tipos de vino RI, RII y AI (8, 7, 8 mercados representativos a partir de la campaña 86/87).

Régimen de intervenciones. Cada año se fija un Balance de previsiones sobre el que se basa la regulación de campaña y del que la parte correspondiente a vinos de calidad (v.q.p.r.d.). Este balance debe estar elaborado antes del 10 de diciembre de cada año y debe determinar los recursos productivos y estimar las necesidades de la Comunidad.

Destilación preventiva. A partir del 1 de septiembre y si las previsiones de cosecha lo hacen necesario o con el fin de mejorar la calidad de los productos ofertados al mercado, se puede arbitrar una destilación preventiva que tiene carácter voluntario. Cada productor puede entregar a intervención un porcentaje de su cosecha para este tipo de destilación. Las condiciones de destilación y el porcentaje de cosecha lo fija cada año la Comisión. El precio para esta destilación es del 65% de orientación.

Almacenamiento. Cuando de los datos del Balance de previsiones se deduce que las disponibilidades a principio de campaña superan en más de cuatro meses las utilizaciones normales de campaña, los viticultores individualmente o asociados pueden suscribir con el órgano de intervención correspondiente un contrato de almacenamiento a largo plazo (9 meses).

Dichos contratos pueden elaborarse entre el 15 de diciembre y el 15 de febrero siguiente para los productos que acontinuación se citan:

- Vinos de mesa.
- Mostos.
- Mostos concentrados.
- Mostos concentrados rectificados.

Los organismos de intervención pueden conceder ayudas a los viticultores con contrato de almacenamiento cuyo importe tiene en cuenta los costos de almacenamiento y los intereses devengados.

Medidas complementarias al almacenamiento. Cuando las medidas de apoyo al mercado descritas anteriormente sean insuficientes y cuando el precio representativo permanezca durante tres semanas consecutivas inferior al desencadenante, se arbitrarán medidas complementarias referidas a los titulares con contrato de almacenamiento, consistentes en:

- * Almacenamiento de los productos considerados durante un período a determinar;
- * destilación de garantía de buen fin para un porcentaje máximo del 15% de la cantidad total producida en la campaña. El precio fijado para destilación es del 90% y 91,5% de los precios de orientación respectivos para vinos blancos y tintos.

Destilación obligatoria. Cuando por circunstancias de mercado se considere oportuno, se procederá a una destilación obligatoria sobre las cantidades que excedan

⁽¹⁾ Su determinación se fija basándose en la media de las cotizaciones observadas para cada tipo de vino durante las dos campañas anteriores y teniendo en cuenta el desarrollo de precios durante la campaña en curso.

un nivel específico de producción (85% de producción media de tres campañas 81/82 a 83/84). Esta distribución se hace por regiones y dentro de ésta a los productores en función de su rendimiento.

La destilación obligatoria se decide si:

- Las disponibilidades a principio de campaña superan a las utilizaciones normales en más de cuatro meses.
- Los precios de mercado descienden por debajo del 92% del precio de orientación durante un tiempo a determinar.
- Cuando la producción de campaña sobrepase en más de un 9% las utilizaciones normales.

El precio de compra por el órgano de intervención de los productos sujetos a destilación obligatoria para las campañas 1986/87 a 1987/88 será la media ponderada que resulte de valorar los 12,5 primeros millones de hectólitros al 50% del precio de orientación y al 40% el resto si lo hubiese, hasta la cantidad total a destilar.

Destilación de garantía. En aquellas campañas en que se considere necesario establecer una destilación obligatoria, existe la posibilidad reservada a los productores que se hayan acogido a la destilación preventiva de realizar una entrega de producto a destilación a un precio del 82% de precio de orientación.

La cantidad total a destilar tiene un límite máximo de 6,2 millones de hectólitros para las campañas 86/87 y siguientes.

AYUDAS

Con el fin de mejorar la calidad de los productos obtenidos, incrementar el consumo y disminuir excedentes, la Comunidad ha establecido un conjunto de ayudas encaminadas a promover la utilización de productos, facilitar la destilación y disminuir la superficie vitícola.

Utilización de productos. La comunidad establece un régimen de ayudas a la utilización de mostos de uva y mostos de uva concentrada, producidos en la Comunidad y utilizados en:

* La elaboración de zumos de uva.

* La fabricación para Irlanda y Reino Unido de productos correspondientes a la partida arancelaria común 22.07 (British y Irish wine), o de productos sucedáneos de vino (home made wine).

Los importes de estas ayudas se fijarán teniendo en cuenta que el coste de aprovisionamiento de los mostos destinados a la elaboración de los productos mencionados se sitúe a un nivel comparable con el precio franco frontera, teniendo en cuenta los derechos arancelarios que deberían de percibirse, si estos productos fueran importados por países terceros.

Destilación. Los destiladores que adquieran los productos destinados a alguna de las destilaciones prevista en el régimen de intervención, podrán beneficiarse de una ayuda siempre que el producto obtenido de la destilación tenga un grado alcohólico mínimo del 52% en volumen. El importe de la ayuda tendrá en cuenta el precio de compra del producto inicial y la naturaleza del producto transferido.

Existe la posibilidad de llevar a intervención, productos destilados con la condición de que el producto resultante tenga por lo menos un 92% en volumen de contenido alcohólico; en este caso el destilador no tendrá derecho a la ayuda contemplada en el apartado anterior.

Abandono de viñedo. La Comunidad otorga una prima para abandono de superficies de viñedo dedicadas a la elaboración de vino de mesa, producción de uvas de mesa o viñas de pies madre de portainjeros.

Estas primas se modulan en función de la producción considerada y de los rendimientos, y trae consigo la pérdida del derecho de replantación en la superficie afectada. La cuantía mínima para este tipo de ayuda es de 1.000 Ecus/ha para viñedo destinado a vino de mesa y con rendimientos inferiores a 20 Hl/ha. El montante máximo para vino cuya producción se dedique a la elaboración de vino de mesa es de 8.500 Ecus/ha para rendimientos superiores a 160 Hl/ha.

REGIMEN DE INTERCAMBIOS

La protección comunitaria ante importaciones de terceros países se realiza mediante un triple mecanismo:

Los precios de referencia.

Los derechos compensatorios y aranceles.

La cláusula de salvaguardia.

Precios de referencia. Para vino tinto y blanco a granel se fija al inicio de campaña un precio de referencia en base a los precios de orientación incrementados en los gastos que resultan de situar los vinos comunitarios al mismo nivel de comercialización que los vinos importados.



Para los otros productos del sector, así como para los vinos envasados se fijan precios de referencias derivados de los anteriores, teniendo en cuenta el producto y añadiendo una cantidad a tanto alzado equivalente a los gastos normales de envasado para los productos presentados de esta forma.

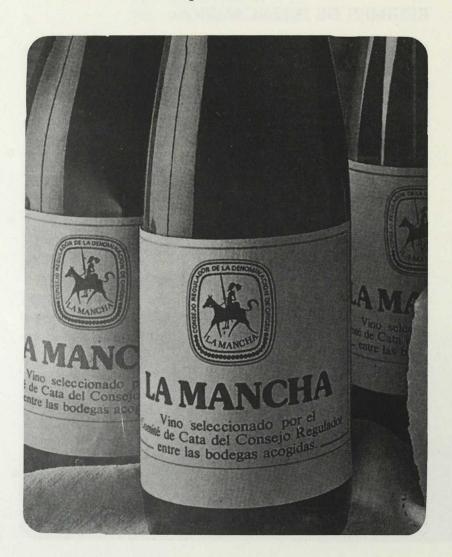
Para las importaciones a las que se ha fijado un precio de referencia, se determina un precio de oferta franco frontera que ha de jugar un papel importante a la hora de determinar los gravámenes compensatorios.

Tasas compensatorias. Si el precio de oferta franco frontera de un producto incrementado en los derechos de aduana fuese inferior al precio de referencia para ese producto, se percibirá sobre la importación de ese producto un gravamen compensatorio igual a la diferencia de las cantidades consideradas.

Restituciones a la exportación. La exportación de vinos y mostos comunitarios están primados por subvenciones, cuyo objetivo es situar las mercancías comunitarias en condiciones de competitividad en el mercado mundial.

NORMAS DE PRODUCCION Y CALIDAD

Control de plantaciones. Está prohibido hasta el 31 de agosto las nuevas plantaciones de viña en todo el territorio comunitario, excepto los dedicados a la producción de vino de calidad (v.q.p.r.d.). Las replantaciones deben hacerse en la misma explotación, aunque cabe la posibilidad de que puedan hacerse en parcelas distintas. Para los viñedos dedicados a la producción de vino v.q.p.r.d., es posible transferir a otra explotación los derechos de replantación.



Declaración de cosechas. Es obligatorio para los viticultores la declaración de cosecha, así como la de stocks para elaboradores y comerciantes, si se desea disponer de los beneficios acogidos por las medidas de intervención.

Grado alcohólico. La normativa comunitaria permite la adición de sacarosa o mosto concentrado para elevar el grado alcohólico de los vinos. La chaptalización, es decir la adición de sacarosa sólo puede efectuarse en aquellas regiones en las que tradicionalmente se ha aplicado. (Regiones septentrionales productoras de vino en la Comunidad que se encuentran al norte de la línea Burdeos-Valence).

Mezcla de vinos. Sólo se admite la mezcla de vino del mismo color producida en la misma zona y en la que es obligado realizar la operación de mezcla, a no ser que los vinos se destinen a la exportación, en cuyo caso se admite la operación en las zonas francas.

Acidez total. El límite inferior admitido por las normas comunitarias es de 4,5 gr/litro de acidez expresado en ácido tartárico, se admiten la práctica de desadificación en algunas zonas, así como la posibilidad de aumentar hasta 1,5 gr/litro el contenido de ácido tartárico en el vino. Con carácter excepcional puede ser autorizada una nueva acidificación supletoria con una cantidad máxima de 1,5 gr/litro.

ADHESION ESPAÑOLA

Período transitorio

Duración. La duración del período transitorio en cuanto a la aproximación de precios y ayudas, así como para la unión aduanera es de siete años. Para este sector considerado como sensible, tanto por la Comunidad como por España, funcionará durante diez años el mecanismo complementario de los intercambios (M.C.I.), cuyo objetivo es el de vigilar los flujos de movimiento de productos entre la Comunidad y España y adecuarla a las posibilidades de los respectivos mercados. Existe también la posibilidad en caso de las perturbaciones graves de los mercados, tanto para el comunitario como para el español, de aplicar la cláusula de salvaguardia.

Precios. A partir del 1 de marzo de 1986 y para lo que resta de la campaña, se han fijado para España los precios de orientación de los distintos tipos de vinos, de la siguiente forma:

Para vino blanco (AI), el precio de orientación español se estima a partir del precio de la Entrega Obligatoria de Regulación y de la destilación obligatoria de la anterior campaña, considerado al 50% del precio de orientación. Este precio se ha fijado en 1,75 Ecus/Hgro (252 ptas/Hgro).

Para vino tinto (RI, RII) el precio de orientación español se estima a partir del precio de orientación de blanco multiplicado por un coeficiente igual a la relación que existe en la Comunidad entre los precios de orientación de vino tinto y blanco (en la C.E.E. el precio anterior del tinto era 8,6% más elevado que

para el blanco). Este precio se ha fijado en 1,89 Ecus/Hgro (272 ptas/Hgro).

Para los precios derivados se consideran los siguientes porcentajes:

- Precio de destilación de garantía: 72% de precio de orientación.
- Precio de destilación garantía de buen fin: 80% para blanco y 81,5% para tinto de los precios correspondientes de orientación.
- Precio de destilación obligatoria: 50% del precio de orientación.

Aproximación de precios. Para las campañas sucesivas y a partir de la 86/87, la aproximación de precios se realiza de la siguiente forma:

◆ Los precios de orientación se aproximan en siete tramos de forma, que el precio para cada campaña sea igual al precio de la campaña anterior incrementado en la cuantía que resulte de dividir la diferencia entre los precios comunitario y español correspondientes a la campaña anterior por el número de años que resta para finalizar el período transitorio. Así para la campaña 86/87, el precio de orientación para vino blanco teniendo en cuenta los precios comunitarios (3,17 Ecus/Hgro) y español (1,75 Ecus/Hgro) para la campaña 85/86 será:

P. orientación (blanco) =
$$1,75 + \frac{3,17 - 1,75}{7} = 1,95$$
 Ecus/Hgro

Para el resto de precios derivados del de orientación existe otra aproximación en los 5 primeros años del período transitorio entre los porcentajes iniciales españoles y los Comunitarios, que se realizará de la misma forma que para los precios de orientación. Así, por ejemplo, el precio de garantía para la campaña 86/87 para los vinos españoles, si consideramos que el precio de garantía comunitario es el 82% del precio de orientación será:

APROXIMACION DE AYUDAS

Ayudas estructurales. Se conceden en España desde el comienzo del período transitorio con carácter pleno, excepto los de abandono de viñedos, que han sido modulados en función de las condiciones españolas, teniendo en cuenta vocación de viñedo, superficie arrancada y rendimientos. La cuantía mínima para la ayuda a arranque de viña en España se cifra en 144.000 pts/ha, para superficies de viña mayores de 25 áreas, dedicadas a la producción de vino de mesa y con rendimientos no superiores a 20 Hl/ha.

- Utilización de mostos en la elaboración de zumos.
 La ayuda se conceden desde el comienzo del período transitorio, pero a nivel de los precios institucionales españoles y teniendo en cuenta el proceso de desarme aduanero con la Comunidad.
- Utilización de mostos en la fabricación de British e Irish wine y sucedáneos de vino (home made wine).
 Las ayudas se conceden desde el comienzo del período transitorio con las condiciones enunciadas en el apartado anterior.

Para la utilización de mostos concentrados y concentrados rectificados empleados para aumentar el grado alcohólico en vino, se tendrá en cuenta los costes que a nivel español supone el incremento de grado alcohólico con adición de sacarosa.

 Las ayudas derivadas del régimen de intervención se concederán en España a partir de la primera campaña de regulación bajo el régimen comunitario en



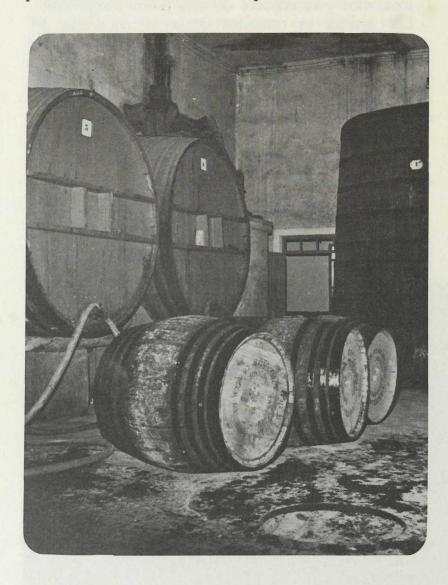
función de los precios institucionales pagados en España.

REGIMEN DE INTERCAMBIOS

Comunidad a diez. Para los intercambios entre la Comunidad en su composición a 31 de diciembre de 1985 y España, se efectuará una eliminación progresiva en siete años de los derechos de aduana existentes.

Las exportaciones españolas de vinos hacia la Comunidad estarán afectadas por el mecanismo de montantes reguladores específico para el sector y que expresarán la diferencia de precios entre España y la Comunidad. Estos montantes han sido modulados en función de los precios de mercado del producto exportado, tipificación, calidad y presentación. La cuantía máxima se ha fijado para los vinos blancos de calidad tipo y a granel, siendo su montante regulador igual a la diferencia de los precios de orientación comunitario y español. Los vinos tintos y los embotellados tienen una reducción de hasta un 60% de esta cuantía.

Las exportaciones comunitarias a España podrán beneficiarse de un montante regulador si así lo considerase la Comisión y con la condición de no causar perturbaciones en el mercado español.

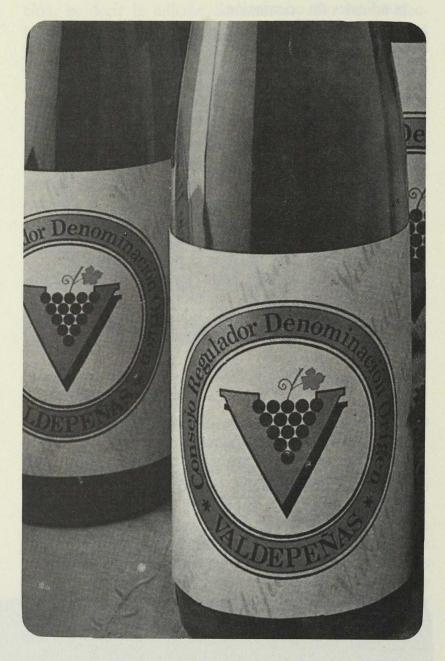


Terceros países. Para los intercambios con terceros países se aplica desde el día 1 de marzo de 1986, el arancel aduanero comunitario.

A partir de esta fecha se concederán a las exportaciones españolas las restituciones comunitarias, modulada su cuantía por el montante regulador fijado para el producto exportado.

NORMAS DE PRODUCCION Y CALIDADES

 Se permitirá durante cuatro años la mezcla de vinos en España y que no podrán circular más que en territorio español.



 Durante todo el período transitorio se podrá seguir comercializando en territorio español, vinos de mesa cuyo grado alcohólico sea inferior a 7° y procedentes de las regiones septentrionales españolas.

• Durante cinco años, y para el comercio interior, el contenido de acidez de los vinos producidos en España podrá tener un límite inferior de 3,5 gr/litro.

• La producción media de referencia a la que se aplicará el mecanismo de destilación obligatoria, se ha fijado para España en 27,5 millones de hectólitros.

• A efectos de normativa comunitaria, se consideran como vinos de calidad producidos en regiones determinadas, a las producidas y comercializadas en España por una denominación de origen.

José Luis Gómez Gil Secretaría General Técnica

MEDIOS DE SEGURIDAD Y EQUIPOS DE PROTECCION EN LOS TRABAJOS FORESTALES

El trabajo forestal comprende el establecimiento, mantenimiento, recolección, transporte y aprove-

chamiento de los productos forestales.

En su conjunto, requiere un esfuerzo físico considerable, al que debe añadirse una serie de circunstancias que lo convierten en más penoso aún: el aislamiento del puesto de trabajo, los largos desplazamientos y recorridos hasta llegar al puesto de trabajo, las condiciones climatológicas y orográficas y la dificultad de la superficie sobre la que se trabaja.

El segundo grupo de dificultades viene marcado por los riesgos que presentan las máquinas y

equipos empleados.

Pero sobre todo, lo que llega a convertir el trabajo forestal en uno de los de mayor gravedad y frecuencia de accidentes —a nivel mundial— únicamente superado por la minería del carbón (Strehlke, 1983), son las jornadas de trabajo excesivamente largas y el trabajo realizado a destajo o prima.

En este artículo, únicamente van a ser considerados los riesgos que aparecen en las operaciones más peligrosas y su prevención. No contemplándose trabajos como: la construcción de vías de saca, el manejo de cables y cadenas, el descortezado, apilado, carga y transporte de la madera, o el grave problema creado por los incendios forestales.

Independientemente que en otras fuentes o informaciones, se desarrollen los temas anteriormente citados, se acompañan referencias bibliográficas en las que dichas operaciones, así como la prevención de los posibles accidentes, se tratan con suficiente amplitud (Leblic Iglesias, 1983) (Rico Rico, F., 1985).

Riesgos más frecuentes en los trabajos forestales

Cualquier estudio estadístico —independientemente del país o continente— relativo a accidentes producidos en los trabajos forestales, nos presenta un grupo de cinco tipos de riesgos perfectamente diferenciados.

Golpes y atrapamientos por caída de árboles y ramas

La mayor gravedad de los accidentes producidos en la actividad forestal, viene representada por los provocados: por la caída de árboles en direcciones inadecuadas o imprevistas, por la rotura de ramas secas, por los golpes originados por ramas en tensión, que imprevisiblemente quedan libres y por el desplazamiento o rodadura de troncos.

Estos sucesos imprevistos, se agravan por la dificultad que suele encontrar el trabajador en decidir rápidamente una vía de escape o poder esquivar el elemento agresivo.

Cortes y amputaciones por contacto con herramientas cortantes

Un porcentaje excesivamente alto de accidentes,

se provocan con las herramientas de corte.

La adquisición de motosierras no adecuadas al trabajo a realizar. La puesta en marcha de las motosierras, su manejo, transporte y mantenimiento no siempre efectuados correctamente. La ausencia de formación inicial y cursos posteriores de readaptación. La elevada velocidad de la cadena de corte de las motosierras y la ausencia de los sistemas de seguridad imprescindibles a dicha máquina (Llorente Vázquez, R., 1985). La falta de planificación de los trabajos forestales y el empleo de métodos de trabajo obsoletos, son factores potenciales de riesgo.

Caídas a nivel y a distinto nivel

La falta de uniformidad del terreno sobre el que habitualmente se trabaja, las pendientes excesivas, la existencia de superficies resbaladizas, las dificultades proporcionadas por matorrales y desechos. La presencia de agua, hielo o nieve, son causas de que un gran grupo de accidentes estén englobados en este apartado.

Exposición al ruido

Un gran porcentaje de trabajadores forestales, llegarán al final de su vida laboral, con disminu-

ciones de su capacidad auditiva.

La exposición del trabajador durante jornadas continuadas, con escasos períodos de descanso, al ruido excesivo de las motosierras. La ausencia de elementos amortiguadores de dicho ruido en la propia máquina. El no facilitar a los trabajadores medios de protección contra el ruido y la negativa de ellos mismos a usarlos, a pesar de las pruebas de bondad empleadas para la selección preliminar de dichos protectores (Lhuede, 1981), eleva el riesgo.

Exposición a las vibraciones

La acción prolongada de vibraciones de frecuencias comprendidas entre 40 y 300 H_z, como ocurre

con las motosierras, a nivel de las manos, puede hacer aparecer los llamados «dedos blancos» o más científicamente síndrome de Raynaud (Drogicina, 1974).

Este efecto varía según la composición espectral de las vibraciones, la forma de sujetar la máquina, del esfuerzo de sujeción, de la posición de los pies...

La repetición de estos microtraumatismos vibratorios, la contracción muscular transmitida por las vibraciones, el frío..., favorecen la aparición de la enfermedad.

En las primeras etapas aparecen molestias en el aparato locomotor (alteraciones vasculares), de los nervios periféricos y sensoriales a nivel de piel; molestias óseas y alteraciones del sistema nervioso central y del sistema circulatorio. Posteriormente se observan perturbaciones de la circulación sanguínea local y pérdida de sensibilidad en las manos; engrosamientos de las articulaciones de los dedos, dolores articulares y en la articulación escapular. Dedos blanquecinos, mano con coloraciones cianóticas y palmas blanquecinas.

Un segundo efecto de las vibraciones de baja y media frecuencia es la aparición de fenómenos distróficos en los músculos del hombro y del antebrazo, llegando a provocar fenómenos dolorosos y disminución de la capacidad de trabajo.

El tercer efecto de las vibraciones es aquel que se transmite al conductor, a través de los asientos de conducción, en los vehículos que se utilizan en los trabajos forestales, favorecido por lo abrupto del terreno, la dureza de las suspensiones y la altura del puesto de trabajo. No debe dejarse de tener en cuenta el efecto inducido que la vibración en la mano-brazo, provoca en la pérdida de audición de los motoserristas (Pyykko, 1981).

Sabemos que las vibraciones inducen una hiperrespuesta al frío, en las arterias expuestas (Olsen, 1981), con lo cual tenemos a nuestra disposición una prueba objetiva para diagnosticar el síndrome de Raynaud, antes de la aparición de síntomas definitivos.

Medios de seguridad y equipos de protección

La primera herramienta utilizada en el monte, la máquina que produce mayor número de accidentes, es la motosierra, por ello vamos a detenernos a estudiar los sistemas de seguridad de que deben disponer, para minimizar los riesgos potenciales de accidentes (Román Gutiérrez, Z., 1978).

Motosierra

La prevención comienza con la toma de decisión en la adquisición de la motosierra, una máquina ligera, de espada corta con los sistemas de seguridad adecuados, inicia el camino de una buena planificación de los trabajos forestales (Puertas Farras, 1980).

Los sistemas de seguridad más útiles y que mayor ayuda van a representar para el motose-rrista son:

Bloqueador o freno de la cadena de corte.—Al producirse el retroceso y la elevación brusca e



inesperada de la motosierra, la mano izquierda del trabajador choca forzosamente contra un elemento metálico o plástico, que actúa frenando y deteniendo el movimiento de la cadena (a través del disparo de un muelle, que obliga a frenar a la cinta del freno que rodea al tambor de embrague), aunque el motor continúe funcionando.

Su eficacia viene determinada por la inmediatez del frenado (entre décimas y milésimas de se-

gundo).

Retén desacelerador de la cadena de corte.— Cuando involuntariamente, la mano derecha del motoserrista suelta la empuñadura posterior, la palma de la mano deja de actuar (por ausencia de presión) sobre el retén, con lo cual la cadena de corte se detiene.

En este caso, ya no es preciso la rapidez de la detención de la cadena, puesto que el control de la motosierra persiste por la sujeción de la misma

con la mano izquierda.

Sistema antivibración.—Consiste en la construcción de la motosierra, con elementos de unión (conjunto empuñaduras-bloque motor) de tipo plástico, caucho, ..., de manera que absorban la mayor parte de las vibraciones producidas por el motor y por el desplazamiento de la cadena por la barra guía.

Este sistema debe vigilarse para evitar que el uso, inutilice la función de los elementos antivibratorios.

Sistema antirruido.—Comienza en el diseño, con el dimensionamiento adecuado de los sistemas de admisión y expulsión del aire y de los gases de la combustión, con la sustitución —en los casos posibles— de piezas metálicas, por piezas plásticas de alta dureza.

El empleo de barras guías con rodillos dentados

en su extremo, o con guías de nylon.

Pero sobre todo es importante el correcto man-

tenimiento del sistema silencioso.

Empuñadura posterior anticorte.—Se basa en el sobredimensionamiento de la empuñadura, prolongándola en su parte inferior, tanto en longitud como en anchura, con lo cual en caso de rotura de la cadena, la mano derecha del trabajador se encontrará protegida.

Captador de cadena.—Situado en la parte bajaanterior de la motosierra, en forma de prolongación de la carcasa, su única función consiste en reducir el alcance de la cadena de la motosierra en el posible caso de rotura, e impedir que alcance al trabajador.

Cadena de seguridad.—Son aquellas cadenas empleadas en las motosierras, que se complementan con eslabones o dientes de seguridad, pivotantes hacia el exterior de la cadena. Con la doble función de reducir el rozamiento y los contragolpes producidos por los dientes de corte.

Calentador de empuñaduras.—A pesar de que para los no iniciados pueda parecer una simple medida de confortabilidad, uno de los principales factores que favorecen el síndrome de Raynaud, es el frío.

Los sistemas más modernos, se basan en la conducción de los gases de combustión a través de las empuñaduras, o en un sistema de resistencias eléctricas.

Mantenimiento de la motosierra.—Cualquier norma sobre conservación o mantenimiento de la motosierra, combustibles, engrases, filtros, tensiones y afilado de la cadena, vienen reflejadas en los manuales de los fabricantes.

Igualmente pueden consultarse la periodicidad de determinados cuidados que es preciso tener con estas máquinas, en la bibliografía que se relaciona (Yales Navarro, F. J., 1978).

Normas de seguridad en el trabajo con la motosierra

Son muchas las normas que pueden reflejarse, pero para relacionar únicamente las más importantes, las exponemos agrupadas en:

Normas generales de seguridad.—El repostaje de combustible y lubricantes, las operaciones de mantenimiento, afilado de la cadena, y puesta en marcha se intentará realizarlo en lugares despejados y limpios, evitando fumar durante las operaciones y con los depósitos de combustible alejados.

Independientemente del tipo de trabajo a realizar con la motosierra, previamente debe estudiarse la zona de trabajo, decidir las zonas de escape, conocer la ubicación de los compañeros más próximos y avisarles de las operaciones que se van a realizar.

Los pies deben asentarse sobre superficies estables, evitando el apoyo sobre objetos en equilibrio inestable.

En trabajos realizados en superficies en pendiente, se intentará trabajar desde el lado superior del árbol.

En cada árbol deberá trabajar un solo motoserrista.

Los desplazamientos se realizarán siempre con la

cadena en reposo.

Normas de seguridad durante la tala.—Independientemente de observar minuciosamente las normas que marca un método de trabajo correcto, en cuanto a la forma de efectuar los cortes de entalladura y caída, ubicación de los pies, y postura del cuerpo, deben cumplirse entre otras las siguientes normas de seguridad (Puertas Farras, M., 1981):

Antes de realizar cualquier tipo de corte, se elegirá el sentido de caída del árbol, se tendrá en cuenta la dirección del viento, la orografía y los trabajos posteriores.

Se limpiará la base y la parte baja del tronco, de ramas, arbustos, piedras y barro.

Elección de la zona de escape, para retirarse una vez efectuado el último corte.

Asegurarse de que ningún trabajador se encuentre a una distancia menor a dos veces la longitud del árbol que se tala.

Una vez que el árbol inicia su caída retirarse por

la zona de escape elegida.

Normas de seguridad durante el desramado.—La primera decisión consiste en la elección del método de trabajo más adecuado (péndulo, palanca, mixto...).

Se intentará que la altura de trabajo esté comprendida entre los 50 y 70 cm. de altura, con lo cual la espalda sufrirá menos y el trabajo será realizado con mayor comodidad.

Cuando las ramas se encuentren apoyadas en el suelo sujetando el tronco, el desramado se efec-

tuará desde el lado contrario del tronco.

Para girar el tronco, se utilizará el giratronco, dejando previamente la motosierra en el suelo.

Nunca se efectuarán cortes con la punta de la motosierra.

Normas de seguridad durante el tronzado.— Antes de iniciar el corte, se fijará el método de trabajo y el orden de los cortes.

Se preveerán los movimientos provocados por las tensiones a que está sometido el tronco y que producirán los movimientos de éste, una vez que queda libre la troza.

Protecciones personales

A pesar de utilizar los métodos de trabajo adecuados a cada operación y de cumplir las normas de seguridad, el trabajador forestal —para limitar los riesgos a que está sometido— debe emplear las siguientes protecciones personales:

Protección de la cabeza

Como defensa del cráneo frente a los riesgos de choques, golpes, caídas o proyecciones de objetos, descargas eléctricas y otros riesgos singulares, se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados según la Norma técnica reglamentaria MT-1 «Cascos de seguridad no metálicos», aprobada por resolución de la Dirección General de Trabajo de 14-XII-1974 (B.O.E. 30-XII-1974).

Protección de la vista

Como garantía adecuada contra los golpes o impactos, los oculares empleados, cumplirán la Norma técnica reglamentaria MT-17 «Oculares de protección contra impactos», aprobada por resolución de la Dirección General de Trabajo de 28-VI-1978 (B.O.E. 9-IX-1978).

Protección del oído

La necesidad de atenuar el nivel sonoro hasta los límites permitidos, obligan a utilizar protectores auditivos de uno de los tres tipos siguientes: tapón auditivo, orejeras o casco antirruido, que cumplan la Norma técnica reglamentaria MT-2 «Protectores auditivos», de la clase adecuada a la atenuación que se precisa. La Norma se aprobó por resolución de la Dirección General de Trabajo de 28-VII-75 (B.O.E. 1-IX-1975).

Protección de los pies

Para asegurar los pies de posibles aplastamientos se utilizarán botas de seguridad de suela con dibujo antideslizante, que cumplan la Norma Técnica reglamentaria MT-5 «Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos» Clase I, aprobada por resolución de la Dirección General de Trabajo de 31-I-1980 (BOE 12-II-1980).

Protección de las manos

Como limitación al posible riesgo de cortes en manos, se usarán guantes de cuero impermeabilizado, ajustados a las muñecas y reforzados con elementos metálicos o plásticos en el dorso del guante.

Protección de los muslos

Los pantalones de trabajo llevarán refuerzos en la parte correspondiente a la cara anterior de ambos muslos (zonas de posibles cortes con la motosierra).

Ropa de trabajo

Independientemente de otros razonamientos, la ropa de trabajo vendrá determinada por la época del año y por la zona donde se realiza el trabajo.

En invierno será de unas características que permitan mantener el cuerpo caliente y seco, y facilitar la evaporación y transpiración. En verano serán ligeras.

Siempre serán de un color que resalte del entorno, preferentemente anaranjado fuerte.

No debe ser abotonada, siendo indiferente que sean de tipo blusón o mono de trabajo.

Los bolsillos deben ubicarse en la parte delantera del blusón y en la parte baja de los pantalones, no utilizándose nunca para transportar herramientas.

Accesorios

Prescindiendo de las herramientas precisas para el mantenimiento de la motosierra y los específicos de las operaciones que se realicen, es imprescindible que el motoserrista disponga, como equipo personal, de palanca de derribo y gancho para voltear troncos.

Jornadas de trabajo y períodos de descanso

La dureza del trabajo y el gran consumo de calorías que sufre el motoserrista, la necesidad de limitar los tiempos de exposición al ruido y a las vibraciones, han aconsejado a las autoridades de varios países a fijar las duraciones máximas de trabajo continuado y a regular los períodos de descanso.

La International Standard Organization Propuso unas curvas de exposición a las vibraciones (aceleraciones-frecuencias), que pueden ser utilizadas para fijar los límites de confort y el riesgo de lesión (Obiols Quinto, J., 1975).

Determinados estudios médicos (Pyykko, I., 1981) demuestran que la pérdida auditiva es mucho mayor en los motoserristas que padecen el síndrome de Raynaud.

Existen por último otros dos factores negativos, como son los desplazamientos realizados hasta el puesto de trabajo —no considerados como jornada laboral— y la tensión añadida por la realización de trabajos a prima o a destajo (O.I.T. 1985).

Todos los factores anteriores nos obligan a considerar como una tarea prioritaria, el intentar llegar a acuerdos respecto a la duración máxima de la jornada de trabajo, duración máxima de trabajo continuo y períodos mínimos de descanso.

Formación

Los estudios más recientes realizados en los países nórdicos sobre las causas de los accidentes, demuestran que la mayoría de los accidentes mortales del sector forestal se producen entre los grupos de trabajadores jóvenes y carentes de experiencia, mientras que los grupos de trabajadores de mayor edad y experiencia, están más predispuestos a sufrir accidentes graves (al utilizar métodos más peligrosos, para realizar el trabajo lo más rápidamente posible).

El programa sueco de prevención de accidentes forestales ha logrado hacer descender los índices de frecuencia y gravedad del sector, no siendo ya la selvicultura una de las 10 actividades más peligrosas. Todo ello ha sido conseguido, basándose en la formación previa de los trabajadores y encargados. Obviándose la formación teórica en favor de la formación práctica. Fijando claramente quiénes deben impartir las enseñanzas y quiénes deben financiarlas. Pero todo ello, con una prioridad fundamental, la formación de los instructores (enseñando al que tiene que enseñar).

Reconocimientos médico-preventivos

Previamente a la ocupación de los puestos de trabajo en el sector forestal —dada la dureza del mismo y los riesgos potenciales a que estará sometido el trabajador— se le efectuará un reconocimiento médico previo, en donde deberán tenerse en cuenta entre otros parámetros: estado de los sentidos de la vista y oído, así como el estado del esqueleto, con especial atención a la columna vertebral.

Periódicamente y en plazos no superiores a 5 años son aconsejables los reconocimientos médicos posteriores que permitan estudiar el estado o evolución del trabajador y comprobar si se han presentado alteraciones con pérdidas de vista, de audición o síntomas de «dedos blancos» o lesiones vertebrales.

Ergonomía en el diseño de los equipos

Mientras que los profesionales forestales no lleguen a obtener que el diseño de los vehículos y la maquinaria que se utiliza en el sector, no se conciba desde el diseño como elementos que faciliten el trabajo, que lo hagan menos penoso y más confortable, uno de los caminos de la seguridad en el trabajo quedará cerrado.

Los problemas provocados por el acceso a los vehículos, la amortiguación de los asientos, la protección de las cabinas, la ergonomía de los cuadros de instrumentos y de los mandos, han empezado a ser sometidos a estudio por especialistas, llegándose hasta las grandes máquinas multifuncionales (Hughes, A., 1982).

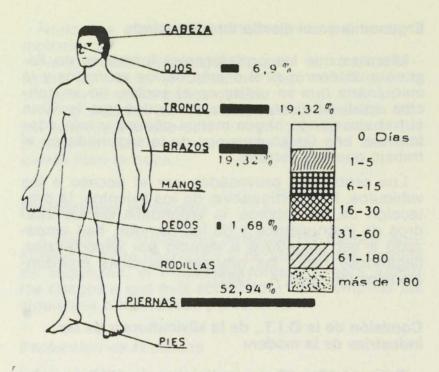
Comisión de la O.I.T., de la silvicultura y de las industrias de la madera

Entre el 18 y 26 de septiembre de 1985 se celebró en Ginebra la Primera Reunión de la Comisión de la Silvicultura y de las industrias de la madera de la Organización Internacional del Trabajo.

Por la importancia que para todos tiene las recomendaciones de este prestigiado organismo internacional y por lo próximo en el tiempo de su finalización, voy a realizar un pequeño resumen sobre el proyecto de conclusiones adoptado por la subcomisión sobre las condiciones de trabajo, de vida y sociales en la silvicultura.

En las cuatro primeras conclusiones de carácter general, se expresó la preocupación, por el agotamiento y contaminación de los bosques, por la repercusión que tendría sobre el empleo. La necesidad de renovar y conservar los bosques. El cam-





Partes del cuerpo lesionadas en las fases de desramado y descortezado. (Manual del motoserrista, 1981).

bio que representará la explotación de los bosques repoblados artificialmente y su incidencia sobre las condiciones de trabajo.

Tres conclusiones afectan al tema salario e ingresos, marcando la necesidad de rentabilizar las explotaciones forestales. Preocupación de los empresarios y trabajadores sobre el sistema de remuneración y los accidentes y la necesidad de fortalecer las organizaciones empresariales y de trabajadores.

Las dos conclusiones siguientes se refieren al tiempo de trabajo: reducciones de jornada, jubilaciones opcionales anticipadas y reorganización de jornadas.

En las cuatro conclusiones sobre servicios de bienestar, se solicita mayor atención a los campamentos y refugios forestales, suministro de alimentos nutritivos asequibles, ratificación del Convenio 161 y readaptación profesional.

En una conclusión única sobre formación, se expresa su carácter de esencial siendo corcordante con la evolución tecnológica.

Dedica posteriormente una conclusión a la necesidad de la participación de la mujer en los trabajos selvícolas.

En cuanto a la mano de obra subcontratada, en una conclusión insta a las autoridades para mantener un nivel social decoroso.

Termina con tres conclusiones, referentes a las acciones futuras que debe adoptar la O.I.T., incidiendo en la vigilancia de las conclusiones y resoluciones de la O.I.T. sobre la silvicultura, fomentar los intercambios de experiencias entre los países, incrementar la cooperación técnica con los países en desarrollo y realizar estudios sobre: las condiciones de trabajo, la mano de obra subcontratada, sistemas de autoayuda social, participación de la mujer y efectos de las substancias químicas.

Merecen destacarse con mayor amplitud las conclusiones que sobre la prevención de accidentes y las enfermedades profesionales, adoptó la subcomisión.

Las conclusiones 14 y 15 estaban dedicadas a la prevención de accidentes. La primera de ellas exhorta a proseguir los esfuerzos encaminados a identificar los riesgos, mejorar las características de seguridad del equipo y maquinaria, utilizar equipos de protección personal, aplicar métodos correctos de concepción y organización del trabajo, formar a los trabajadores y capataces en prevención de accidentes y estimular la reducción de los horarios de trabajos prolongados.

En la segunda solicita la colaboración de los fabricantes, con los organismos de seguridad e higiene y con los compradores, para aplicar desde el diseño hasta la producción, técnicas que permitan la plena protección de los trabajadores, contra el ruido, las vibraciones y otros riesgos propios de la silvicultura. Cuando el diseño no permita la protección plena, los trabajadores y empresarios cooperarán para la utilización del equipo de protec-

ción personal.

Las enfermedades profesionales están contempladas en las conclusiones 16, 17 y 18, en donde se insiste en la vigilancia sobre los efectos que producen en los trabajadores el ruido y las vibraciones. La necesidad de limitar a lo imprescindible las substancias químicas en los tratamientos de los bosques y continuar investigando sobre los efectos que causan a largo plazo en los trabajadores. Por último y en los países tropicales, deben mantenerse bajo control las enfermedades endémicas.

Conclusiones

Una vez que se conocen los riesgos más frecuentes en los trabajos forestales es preciso actuar para evitar su aparición y limitar sus consecuencias cuando aparecen.

Es necesario que en la prevención se utilicen los dos caminos posibles. El primero necesita concebir la motosierra como una máquina segura, dotándola de los elementos de seguridad correctos. El segundo consiste en emplear normas y métodos de trabajo seguros.

Posteriormente, para evitar o limitar la gravedad de las lesiones, el trabajador de la silvicultura, debe utilizar las prendas de protección personal debidamente homologadas.

Queda aún un bloque de medidas sobre las que no es fácil actuar: la selección y adecuación del trabajador al puesto de trabajo en virtud de su capacidad demostrada por los reconocimientos médicos previos y por su seguimiento médico posterior. El diseño ergonómico de las máquinas empleadas en el sector forestal. La formación práctica de los trabajadores y de los encargados, pero sobre todo la de sus instructores. El estudio y posterior regulación de las jornadas de trabajo, períodos de trabajo continuo y períodos de descanso.

Todo lo expuesto consiste únicamente en que en un futuro lo más próximo posible, la investigación en los temas de la seguridad en el trabajo en el sector forestal y la presión social nacida del conocimiento real de los problemas existentes por los grupos sociales afectados, dé lugar a que las tres partes interesadas: administración, empresarios y trabajadores, se sienten a colaborar en la mejora de las condiciones de trabajo de los hombres y mujeres que trabajan en lo forestal.

Zacarías Román Gutiérrez Ingeniero de Montes

ACUICULTURA MARINA

VII. PISCICULTURA

El engorde en cautividad de ciertas especies de peces marinos se ha venido haciendo desde tiempos remotos en muchas partes del mundo. Se pueden encontrar ejemplos en Japón, en el sudeste asiático y en los países mediterráneos. En todos los casos se aprovechan lagunas intermareales, salinas, marismas o estuarios. Estas zonas en general, tienen una productividad primaria elevada debido a sus peculiares condiciones ecológicas. Los alevines procedentes del mar penetran en ellas atraídos por la abundancia de alimentos y permanecen allí hasta que alcanzan la edad o el tamaño preciso para reproducirse, momento en el que emigran de nuevo al mar. Mediante compuertas, empalizadas o redes situadas a la salida de las lagunas o salinas se impide que los ejemplares adultos se escapen. La captura o recolección se hace mediante trampas o vaciando los estanques.

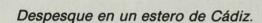
Este modelo de explotación tradicional proporciona rendimientos muy bajos, si bien el coste de producción es mínimo, ya que no es necesario alimentar a los peces. Puede considerarse como un modelo de piscicultura de tipo extensivo y es el más sencillo de todos los existentes.

Piscicultura en esteros

El ejemplo más representativo de piscicultura extensiva en España lo podemos encontrar en los esteros de las salinas de Cádiz y Huelva. Los esteros son estanques donde se almacena el agua del mar antes de hacerla pasar a los cristalizadores de las salinas. Están comunicados con los caños o canales que traen el agua desde el mar, por medio de compuertas.

Cuando se llena el estero con las mareas, entran numerosos alevines que quedan retenidos en su interior al cerrar las compuertas. El crecimiento de los peces en el estero es más rápido que en mar abierto, pues aprovechan la gran productividad y las condiciones ambientales favorables. No obstante, las amplias oscilaciones de temperatura y salinidad limitan el número de especies que pueden vivir en el estero a aquéllas de gran resistencia, euritermas y eurihalinas, tales como lisas o mújoles, anguilas o doradas.

Al llegar el invierno se capturan todos los peces del estero en una operación conocida con el nombre de «despesque». Aunque el inventario de especies que viven en los este-





ros es muy amplio, sólo unas cuantas tienen interés comercial. Las más numerosas son las lisas, seguidas de las anguilas, lubinas, doradas y lenguados.

Salvo la dorada, que alcanza el tamaño comercial mínimo de 250 gramos en el mismo año de su entrada en el estero, y las anguilas, que se venden sea cual sea su talla, el resto de las especies permanecen al menos dos años en los esteros antes de comercializarse. De esta forma, los peces pequeños que se capturan en cada despesque se trasladan a unos estanques anejos al estero, denominados «chiqueros»; permanecen allí hasta que se vuelven a cerrar las compuertas del estero, reintegrándose entonces al mismo.

La mayor parte de la producción de los esteros se exporta a Italia y Centro Europa; el resto se comercializa localmente. El pescado de estero es muy apreciado y se cotiza más que el de mar abierto. Los rendimientos que se obtienen son bajos, entre 25 y 150 kilos por hectárea y año. Las lisas, que son las especies de menos precio, representan casi el 75 por ciento de las capturas.



Figura 1.

La piscicultura en esteros, al igual que otros modelos de piscicultura tradicional, se enfrenta a diversos problemas. El número de alevines que entran va disminuyendo cada año, sobre todo los de las especies más valiosas, es decir dorada, lubina y lenguado. Los rendimientos son bajos e irregulares y el control que se puede ejercer sobre la explotación es mínimo. En la actualidad se están modificando los esteros, ampliando la superficie destinada a los peces y facilitando el intercambio y la circulación del agua en su interior con el fin de darles una configuración más apropiada para la piscicultura. Hay que tener en cuenta que en la mayor parte de las salinas se ha abandonado la extracción de sal, quedando la piscicultura como actividad principal y como única forma de explotación de esos terrenos.

En los últimos años se han puesto en marcha varias instalaciones dedicadas a la reproducción y cría de alevines de dorada y lubina. Los alevines se pueden destinar a la repoblación o reposición de efectivos en los esteros, para tratar de aumentar la proporción de estas especies en la captura final. Otra posibilidad es continuar el engorde en estanques construidos en las propias salinas. De esta forma, la piscicultura en esteros se puede mantener sin depender del medio natural para la reposición de efectivos, transformándose en un modelo de explotación intensivo o semiintensivo.

Reproducción y cría de alevines de peces marinos

Los primeros intentos de reproducción en cautividad de peces marinos se llevaron a cabo a mediados del siglo XIX en los países nórdicos. Durante muchos años, se repoblaron los caladeros del Atlántico Norte con millones de huevos y larvas de bacalao, eglefino, platija y otras especies similares, obtenidos mediante fecundación *in vitro* a partir de huevos y esperma de reproductores capturados en el mar.

En los años 60 se desarrollaron las modernas técnicas de reproducción y cría de peces y alevines marinos. Por una parte, los científicos británicos desarrollaron la metodología para la cría de peces planos —platija, lenguado y rodaballo—. Por otra, los investigadores japoneses estudiaron la cría larvaria de especies de agua templada como la dorada, la lubina, el sargo, la serviola, etc.

El principal problema que plantea la cría de peces marinos es el pequeño tamaño de las larvas al inicio de la alimentación activa, que es de 2,5 milímetros en la dorada y 3 milímetros en la

lubina. Por otra parte, su gran selectividad trófica, pues sólo aceptan presas vivas. La mortalidad en estas primeras fases suele ser muy elevada, del orden del 70 al 90 por



Larvas de dorada.

ciento, si bien queda compensada por la alta prolificidad de las hembras. En la figura 1 se muestra un esquema de las distintas fases que componen el ciclo de reproducción y cría de peces marinos.

Reproductores

Hasta hace poco se utilizaban reproductores capturados en el mar y mantenidos en
cautividad durante un cierto tiempo. En la
actualidad algunos centros utilizan como reproductores ejemplares nacidos en sus propias instalaciones. La maduración sexual suele
sobrevenir de forma natural, dependiendo del
tiempo que se hayan mantenido en cautividad. En algunas especies, sobre todo en el
rodaballo, se pueden obtener puestas fuera
de época modificando el fotoperíodo y el
termoperíodo.

Los peces marinos suelen tener una sola época de reproducción anual, que se extiende a lo largo de dos o tres meses. En España, la dorada se reproduce en otoño y principios de invierno, la lubina en invierno y el rodaballo en los meses de verano.

La puesta es natural, en los mismos estanques de reproductores, o bien se puede inducir mediante hormonas. En este último caso es frecuente que los productos gonadales se extraigan practicando masaje abdominal y se haga una fecundación *in vitro*, siguiendo la misma técnica que se aplica en las piscifactorías de truchas y de salmones.

Incubación

Casi todas las especies de peces marinos



Instalación de la red en una jaula de engorde de peces marinos.

que se producen tienen huevos pelágicos, es decir, que flotan en la superficie del agua. La incubación suele ser corta y según la temperatura. Los huevos eclosionan a los dos o tres días como máximo. Hay dos técnicas de incubación; en la primera se emplean estanques con circuito abierto, es decir, en los que el agua está renovándose permanentemente. Por el contrario, en otros centros se prefiere dejar el agua estancada, con abundante aireación, añadiendo productos antibacterianos o fitoplancton. Las larvas nacen con un saco vitelino que les sirve para alimentarse durante las primeras horas. El porcentaje de eclosión puede oscilar entre un cinco y un noventa y nueve por ciento.

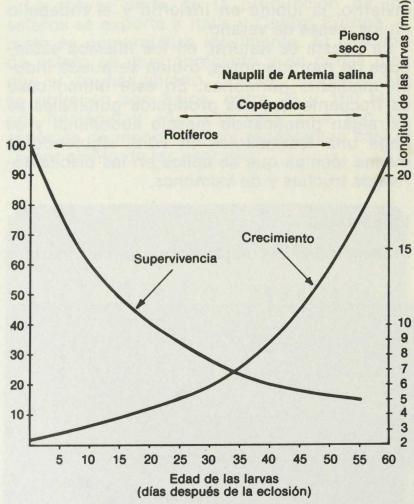
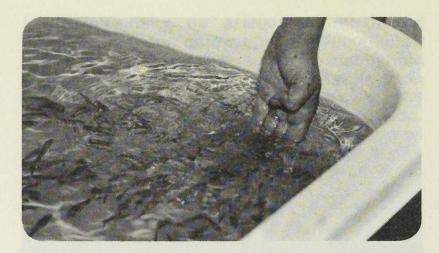


Fig. 2.—Curvas de crecimiento y supervivencia de los alevines de dorada y esquema de alimentación.

Cría larvaria

Como ya se ha expuesto, las larvas al eclosionar tienen un tamaño muy pequeño y sólo consumen presas vivas. El tamaño de estas presas está correlacionado con el de la boca de las larvas, lo que obliga a ir cambiando el tipo de presa según van creciendo. En la figura 2 se muestra el esquema típico de alimentación de las larvas de dorada, así como la curva de crecimiento y los porcentajes medios de supervivencia. En los primeros días el alimento más utilizado es el rotífero Brachionus plicatilis. Para cultivar estos rotíferos se emplean cultivos de fitoplancton o suspen-



Alevines de dorada comienzo en la mano.

siones de células de levadura de panificación. A partir de un cierto tamaño, se empiezan a introducir en la dieta nauplii de *Artemia salina*, que son fáciles de adquirir y de preparar, pero que tienen el inconveniente de ser muy caros. Finalmente, se van sustituyendo las presas vivas por alimento inerte.

Cría de alevines

Una vez adaptados a alimento inerte, los alevines se pueden trasladar a instalaciones semejantes a las de engorde, si bien es preciso controlar todos los parámetros ambientales en la medida de lo posible, ya que en esta fase son aún muy sensibles a las condiciones adversas del medio.

Engorde

El engorde de peces marinos puede llevarse a cabo en jaulas flotantes, en jaulas fijas, en recintos acotados o en estanques. La alimentación puede ser natural, a base de pescado fresco o congelado, o se pueden emplear piensos compuestos. Los índices de conversión son muy variables y dependen del tipo de alimento. Con piensos compuestos se pueden alcanzar índices de 1,5-2,0. El tiempo necesario para alcanzar el tamaño comercial depende de la temperatura del agua. Así, el rodaballo alcanza los 30 centímetros y alrededor de un kilo a los 20 meses, en aguas de temperatura superior a 15°C. La dorada en Cádiz alcanza los 250 gramos en el primer año y los 400 gramos en el segundo. Sin embargo, la lubina, en las mismas condiciones de temperatura tarda dos años en alcanzar 250 gramos. La serviola es una de las especies de más rápido crecimiento y llega a sobrepasar el kilo en sólo un año.

Blanca Mas Alvarez y José Alejandro Tiana Mariscal

Departamento de Producciones Animales de la Facultad de Veterinaria de Madrid

LA LUZ EN LOS TEMAS AGRARIOS DE MONET

En el Museo de Arte Contemporáneo de Madrid, se acaba de inaugurar una exposición con 124 cuadros de Monet, que quizás sea la más importante que se ha realizado nunca de este genial pintor. Parece, por tanto, oportuno que aprovechemos esta circunstancia para presentar algunas de sus obras que recogen temas agrarios.

Desde luego, para Monet el tema de sus cuadros es secundario y sólo era un pretexto donde se reflejaba la luz, que era lo que intentaba captar. Para conseguirlo, en muchos casos trabajaba con varios lienzos a la vez, empleando en cada uno un breve instante que correspondía a una ilusión concreta. Buscaba afanosamente la «instantaneidad», el envoltorio de todo, la luz derramada sobre el objeto. Su meta era anotar, desarrollar, plasmar los recuerdos específicos de un lugar determinado, con los cambios de estación, de hora, de tiempo, de clima, de luz, de calor, de color, cambios ligados incluso al transcurso de un solo día.

Esta forma de trabajar le conduce a la realización de sus famosas series: «los almiares», «los álamos», «los deshielos», «la catedral de Ruen», «el parlamento», «el puente sobre el Támesis», «el puente japonés», «las ninfeas» por citar sólo las más famosas en las que todos los cuadros tienen el mismo tema, pero bajo un aspecto diferente de luz a causa del momento en que realiza la pintura. De esta forma cada cuadro tiene identidad propia, pero al mismo tiempo forma parte de un todo que es la serie.

Su biografía y su obra pictórica definen a Monet como un enamorado de la naturaleza, y muy particularmente de la jardinería. De entre sus obras de temas agrarios, hemos elegido las que aparecen en este número.

LAS ALMIARES

Representa la primera serie de cuadros del mismo tema con la que introduce este método de trabajo que después mantendrá durante el resto de su vida. Comienza a pintar almiares al

final del otoño de 1888, y es en mayo de 1891 cuando presenta juntos quince cuadros sobre este mismo tema en la exposición de la Galería Durand-Rivel.

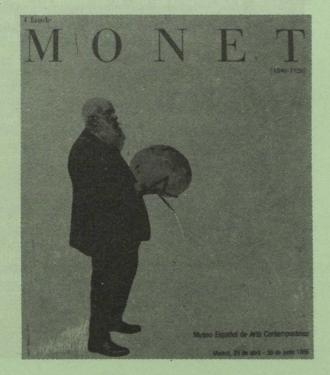
Los almiares son objetos efímeros, sobre los que vienen a depositarse, como en la superficie de un espejo, las influencias circundantes, los estados atmosféricos, los vientos arrumbados, los resplandores súbitos. La sombra y la claridad encuentran en ellos su centro de acción, el sol y la sombra giran en torno a los almiares en regular persecución reflejando los posteriores calores, los últimos rayos se ocultan tras la bruma, son mojados por la lluvia, helados por la nieve.

Véase en la 2.ª página de cubierta:

- 1. Almiares, efecto de escarcha. Monet, 1891 (65×92, óleo
- sobre lienzo). National Gallery of Scotland, Edimburgo. Almiares en Giverny, puesta de sol. Monet, 1888 (65×92. óleo sobre lienzo). Museum of Modern Art, Saitama,
- Almiar, puesta de sol. Monet, 1891 (73,3×92,6, óleo sobre lienzo). Museum of Fine Arts, Boston.

CAMPO DE TRIGO (1881)

En realidad, en primer término es un campo de avena de un verde pálido, casi sin color, bajo el sol ardiente del mediodía; un pequeño sendero a través de este campo como una cinta de oro. Después una banda de trigo espeso, casi maduro que se levanta como una muralla y detrás copas de árboles de color verde oscuro. Este fragmento de naturaleza emana silen-





cio, tranquilidad, en definitiva, la pesadez del sopor estival. (En la cubierta, abajo).

CAMPOS DE FLORES Y MOLINOS **CERCA DE LEIDEN (1886)**

En su visita a los Países Bajos, durante doce días no vio más que campos donde se cultivaban las flores. Monet afirmaba que eran muy hermosos, pero que podían volver loco a un pobre pintor incapaz de reproducir esa inmensidad de colores con sólo su limitada paleta. (En la cubierta, centro).

LOS CIRUELOS EN FLOR EN VETHENIL (1879)

En este cuadro la luz del sol juguetea, descompuesta en millares de colores, a lo largo y ancho de las ramas. En los cuadros que pintó en la década de los años 80, especialmente «los álamos», «los deshielos», «Támesis», y otros, presentan todos ellos un análisis de color similar al de esta pintura. Comienza a descuidar los motivos, para centrar su atención en las irisaciones creadas por la luz. Le interesa la vibración de la luz, en la que distingue hasta las más finas variantes, las irisaciones de las tonalidades de colores aparecen ante nuestros ojos como alas de mariposas que juguetean o telas de seda que se rozaran susurrando en tonos tan ligeros como un suspiro. (Contraportada).

CAMPOS DE AMAPOLAS (1890)

Monet realizó 4 versiones del mismo formato, por lo que está claro que concibió este grupo como una serie, quizás a modo de ejercicio preparato-

rio para la serie de los almiares. Evidentemente no tiene la visión del agricultor, que no puede disfrutar viendo su campo invadido de malas hierbas; lo ve como si fuese un jardín. (En la portada, arriba).

LOS ALAMOS (1891)

Durante un paseo por los alrededores de Giverny atrajo su atención una magnífica hilera de álamos que se extendían a lo largo del río Epte. Cuando había comenzado a pintarlos se enteró de que los iban a talar y subastar. Apeló al alcalde para que se aplazara la venta, pero fue inútil. Monet tuvo que buscar al comprador más probable y acordó con él que le reembolsaría la suma que sobrepasase lo que había decidido pagar en la puja, con la condición de que los dejase sin cortar hasta que terminara la série de pinturas.

Se trata de un poema en honor de la tierra y de la luz. El magno diseño de las cosas lo describe en el aire, ligero, flexible a través del estremecimiento sutil de las hojas y lo repite y lo vuelve simétrico por el reflejo en el agua de esa corona suspendida en el aire fluido. Invade el sosiego y la emoción la contemplación de estos poemas evocadores del espacio, de la soledad, de la alegría y de la melancolía de las horas, del encanto de las cosas, del ensueño del hombre.

Véase en la 2.ª página de cubierta.

- 4. Cuatro árboles. Monet, 1891 (81,9×81,6, óleo sobre lien-
- zo). Metropolitan Museum of Art, Nueva York. Los 3 árboles, verano. Monet, 1891 (93×73,5, óleo sobre lienzo). National Museum of Western Art, Tokio.
- Alamos. Monet, 1891 (90×93, óleo sobre lienzo). The Syndies of the Fitzwilliam Museum, Cambridge.

CLAUDE MONET

Nació el 14 de noviembre de 1840 en París. En 1845 su familia se instala en La Havre y ya a los 15 años goza de una cierta reputación como carica-

En 1873 pinta el cuadro «Impression, soleil levant» que expone en 1874 en la primera exposición de la Sociedad de Pintores celebrada en el estudio del fotógrafo Nadar.

La muestra provoca cierta curiosidad. pero suscita, más que nada, el sarcasmo de los visitantes y críticas. Este cuadro de Monet tomado como blanco de ironía por un periodista, es el que da nombre al movimiento y confirma a Monet como líder de la nueva escuela.

En 1883 se instala en Giberny donde muere el 5 de diciembre de 1926.

JUVENTUD Y NUEVAS TECNOLOGIAS (CABUEÑES 86)

CONVOCATORIA PARA PARTICIPACION DE AGRICULTORES JOVENES EN LOS SEMINARIOS SOBRE NOVEDADES TECNOLOGICAS EN LA INVESTIGACION GANADERA Y AGRICOLA EN ESPAÑA

El Instituto de la Juventud, en colaboración con la Dirección General de Innovación Industrial y Tecnologías del Ministerio de Industria y Energía, de la Consejería de Educación y Cultura del Principado de Asturias y el Ayuntamiento de Gijón, convoca los IV Encuentros de Juventud «Cabueñes 86», que se celebrarán en el Centro de Enseñanzas Integradas de Gijón durante el mes de julio.

El propósito de esta convocatoria responde a la reciente necesidad de comprender e integrar el mundo de las «nuevas tecnologías» en la Sociedad. Sobre esta base, las líneas de trabajo de los diferentes seminarios obedecen a un planteamiento concreto: «Los efectos de las Nuevas Tecnologías en la vida y la formación de los jóvenes».

La Dirección General de Investigación y Capacitación Agrarias participa en dichos encuentros con la realización de los dos seminarios siguientes:

 Novedades tecnológicas de la investigación ganadera en España. Se realizará del 7 al 11 de julio y su contenido versará sobre: informática en ganadería, vacuno en zonas húmedas y secas, pastos, forrajes en zonas húmedas y secas, reproducción animal, sistemas productivos en porcino, peste porcina africana y mejora genética de la producción animal.

 Novedades tecnológicas de la investigación agrícola en España. Se realizará del 14 al 18 de julio y su contenido versará sobre: informática en agricultura, conservación de recursos fitogenéticos, técnicas citogenéticas en mejora vegetal, métodos de mejora genética, control de crecimiento en frutales, nuevas tecnologías en el riego, cultivo «in vitro», control de malas hierbas y lucha integrada contra plagas, utilización de residuos urbanos en agricultura y la electrónica y la mecanización en la agricultura.

NUMERO DE PLAZAS Y PARTICIPANTES

Podrán participar, como máximo, 45 jóvenes en cada uno de estos seminarios. Por esta razón, si el número de solicitudes es superior a esta cifra, tendrán prioridad los agricultores que estén en un proceso de incorporación a empresas agrarias ayudadas por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

BECAS

Los asistentes difrutarán de una beca por el importe de los gastos de inscripción, alimentación, alojamiento y material didáctico. También se está gestionando subvencionar el transporte, al menos en parte.

SOLICITUDES E INFORMACION

Los jóvenes agricultores interesados pueden enviar su solicitud antes del 12 de junio, dirigida al: Ilmo. Sr. Director General de Investigación y Capacitación Agrarias, calle Corazón de María, 8. 28002-Madrid.

Quien desee ampliar algún concepto o precisar datos puede solicitarlos a la Secretaría de los Seminarios sobre «Novedades Tecnológicas de la Investigación Ganadera y Agrícola en España», Corazón de María, 8; 28002-Madrid. Teléfono (91) 413 80 13 (extensión 270).

LOS PRECIOS AGRARIOS SUBIRAN EN ESPAÑA UN 8 POR 100 DURANTE

LA CAMPAÑA 86/87

- El incremento de precios en España contrasta con la congelación de ECUS acordada para el conjunto de la Comunidad.
- España recurrirá ante el Tribunal Europeo de Justicia la decisión de la CEE de reducir en un 3 por 100 de manera voluntaria la producción de leche.
- La reforma del mercado de cereales, acordada por los Ministros de los Doce, supone para España un adelantamiento en las fechas de intervención y prevé compensar a los pequeños agricultores por la tasa de corresponsabilidad. Madrid, 26 abril 1986

Los precios de intervención de los productos agrarios españoles tendrán, durante la próxima campaña 1986/87, un incremento medio en torno al 8 por 100 respecto al inicio de la campaña 1985/86, tras el acuerdo alcanzado ayer en Luxemburgo por los Ministros de Agricultura de la Comunidad Económica Europea, en el que se establece la nueva tabla de precios comunitarios para 1986/87.

En tal sentido, después de cinco días prácticamente ininterrumpidos de negociaciones, los Ministros de Agricultura de la CEE fijaron finalmente, una tabla de precios que supone la congelación en los mismos niveles de la campaña anterior en los precios establecidos en ECUS (unidades de cuenta europea) para el conjunto de la Comunidad, pero esta congelación se traduce para España en un incremento generalizado de precios, en moneda nacional.

Esta traducción a España del acuerdo de Luxemburgo se produce como consecuencia, por una parte, de las previsiones del Tratado de Adhesión para aplicar durante esta primera campaña de permanencia española en la CEE el primer tramo de la aproximación de precios españoles a los comunitarios, y, de otro lado, por los acuerdos agromonetarios fijados también ayer por los Ministros de Agricultura. De esta forma, el incremento medio del 8 por 100 en los precios de intervención que regirán en España durante la campaña 86/87 hay que situarlo en términos comparativos sobre los precios vigentes en España, todavía bajo reglamentación nacional, al inicio de la campaña actual 1985/86, incluyendo en ese porcentaje del 8 por 100 tanto las consecuencias de los acuerdos adoptados ayer en Luxemburgo como los efectos que tuvo sobre los precios la integración de la agricultura española en la CEE el pasado 1 de marzo.

MEDIDAS COMPLEMENTARIAS

Asimismo, el acuerdo adoptado ayer por los Ministros de Agricultura de la CEE, incluye, junto a los precios para la próxima campaña, una serie de medidas complementarias entre las que destacan la modificación de los mecanismos de intervención del mercado de cereales y la introducción de una tasa de corresponsabilidad en el sector lácteo.

Por lo que respecta a la aplicación en España de este paquete de medidas complementarias, hay que destacar en el caso de los cereales el adelantamiento en el calendario de intervención, que comenzará a realizarse en España durante la próxima campaña el 1 de julio, mientras que en el resto de la Comunidad se iniciará el 1 de septiembre.

Dentro también de los cereales, España ha obtenido un mecanismo de compensación a los pequeños productores por la aplicación, a partir de la próxima campaña, de la tasa de corresponsabilidad del 3 por 100 sobre el precio de intervención, con la que se introduce por primera vez un instrumento de cofinanciación de los excedentes entre los agricultores y el organismo de intervención comunitario.

En cuanto a la reducción acordada por los Ministros de Agricultura en la producción de leche —un 3 por 100 progresivo durante las próximas tres campañas— España mosifó su oposición en todo momento a la aplicación de esta medida al sector lácteo español por entender que vulnera las previsiones del Tratado de Adhesión.

Con estas consideraciones, el Ministro Español, Carlos Romero, tras rechazar esta decisión anunció ya ayer en el Consejo la presentación por parte de España de un recurso ante el Tribunal de Justicia comunitario, con un planteamiento de rechazo basado fundamentalmente en cuestiones de forma, por entender que hay que respetar en todo momento al contenido del Tratado de Adhesión de España a la CEE.

PUNTO POR PUNTO

En sus aspectos técnicos y concretos, siempre destacando la aplicación sobre la agricultura española, el acuerdo de principio alcanzado ayer por los Ministros de Agricultura de la Comunidad se puede resumir en los siguientes puntos:

I. Cereales

a) Tasa

Se establece una tasa de corresponsabilidad a partir de la campaña 1986/87 (3% del precio de intervención). Para los pequeños productores se establece una ayuda directa, por un importe equivalente a la tasa que se percibiría para una venta de 25 Tm. en 1986/87; se podrá aplicar la ayuda bajo la forma de compensación de la tasa.

El fondo disponible de la ayuda será de 120 millones de ECU (unos 18.000 millones de pesetas) para 1986/87.

b) Intervencion

La intervención se iniciará el 1º de octubre, en lugar del 1º de diciembre como proponía inicialmente la Comisión. No obstante, y debido a la insistencia de la Delegación Española, que se quedó sola a este respecto, se podrá iniciar la intervención del 1 de agosto en España, Italia, Grecia y Portugal y el 1º de septiembre en el resto de los Estados miembros, en condiciones de pago por definir.

Asimismo, para la campaña 1986/87 la intervención se inicará en España, y para la producción cerealista nacional solamente, el 1 de julio.

c) Calidades

Se refuerzan las condiciones de las calidades tipo y de los mínimos a la intervención.

A propuesta española, se mantienen para la cebada las especificaciones hasta ahora existentes en cuanto a peso específico, de forma que durante las tres próximas campañas se podrá entregar cebada a la intervención en España de 60, 61 y 62 kg./hl respectivamente, con las depreciaciones que figuran en el Tratado.

d) Ayuda trigo duro

Se incluyen las provincias de Zaragoza y Badajoz en la lista de las regiones que pueden percibir la ayuda en España.

La propuesta inicial de la Comisión de eliminar la ayuda especial al trigo duro en zonas de montaña y desfavorecidas, fue modificada a instancia de España, en el sentido de que dicha ayuda se examinara en el cuadro de las medidas socioestructurales, de forma que se evite cualquier discriminación de España y Portugal con respecto a Italia y Grecia.

II. Semillas oleaginosas

Se establece un sistema de cantidades máximas garantizadas, con un límite de penalización del 5 por 100 en la campaña.

Recogiendo la posición española, la Comisión se comprometió a examinar todas las posibilidades para incorporar la cantidad máxima garantizada para España en la cantidad global comunitaria.

III. Algodón

A propuesta de España y Grecia, la Comisión presentará en un plazo inmediato una propuesta para revisar la actual cantidad máxima garantizada establecida en los Tratados de Adhesión con Grecia y España, que podría permitir su incremento.

IV. Vino

Se retrasa al 31 de diciembre próximo la decisión sobre limitación de los derechos de replantación, lo que coincide con los intereses de España y los otros países productores de vino, que así se manifestaron.

V. Tabaco

Las primas, que por primera vez se aplicarán en España en 1986, se aumentarán en un 5 por 100 sobre la propuesta inicial de la Comisión.

La Comisión se comprometió a elaborar un estudio, en el tiempo más breve posible, con vistas a fijar criterios objetivos en la fijación de los precios y primas para las diferentes variedades de tabaco, dando prioridad a los Burley. Con ello se pretende eliminar las posibles discriminaciones entre las variedades producidas en España y Portugal, frente a las producidas en Italia.

VI. Productos lácteos

La propuesta inicial de la Comisión, que preveía una reducción obligatoria de la producción en un 3 por 100 desde el 1 de abril y la supresión de las compensaciones regionales, se ha modificado al establecerse que la reducción será voluntaria en la próxima campaña, y aplicable luego en todo caso, desde la campaña 1987/88, y prorrogándose las compensaciones regionales.

No obstante este avance sobre la posición inicial de la Comisión, España mantuvo una posición de rechazo frontal de cualquier reducción de la producción lechera española, por entender que ello vulnera lo pactado en el Tratado de Adhesión. En tal sentido, el Ministro de Agricultura señaló que debería posponerse cualquier decisión que afectase a la producción española, en tanto no hubiese una decisión jurídica firme al respecto.

VII. Carne de bovino

Se retrasa hasta el 31 de diciembre de 1986 la propuesta de la Comisión sobre supresión de la intervención en el sector. Ello supone que, entre tanto, se mantiene el actual régimen de intervenciones.

Se recuerda que la posición española ha sido la de rechazo frontal de la supresión de la intervención, proponiendo medidas de regulación alternativas más beneficiosas para el sector ganadero.

VIII. Carne de ovino

La Comisión elaborará en plazo inmediato un estudio técnico-económico con vistas a determinar si en España y Portugal (Región 7) se dan condiciones similares a Italia y Grecia (Región 1) que permiten a estos países percibir la prima que se aplica en Francia (Región 2). Entre tanto, se decidió que desde este año se concederá a España y Portugal un suplemento que cubre la mitad de la diferencia entre las primas de las regiones 7 y 1 en las mismas condiciones.

MEDIDAS SOCIOESTRUCTURALES

La posición española, consistente en la necesidad de reforzar las medidas socioestructurales comunitarias, ligándolas a las decisiones sobre precios, unida a la de otros países con condiciones estructurales semejantes, ha permitido que el Consejo se comprometa a adoptar, antes del 1 de agosto próximo, una decisión sobre el paquete socioestructural presentado por la Comisión en la presente sesión del Consejo, paquete que comprende medidas relativas a jubilación anticipada, ayudas a la instalación de jóvenes agricultores, extensión y reforzamiento de las medidas en favor de las zonas de montaña y desfavorecidas, así como de salvaguardia del entorno rural y del medio ambiente.

REGULACION DE LA INTERPROFESION EN LA CEE

La Comisión va a elaborar un informe sobre creación de un marco comunitario para las relaciones interprofesionales en el sector agrario.

NOVEDADES EDITORIALES

PRINCIPALES ENFERMEDADES DE LAS ABEJAS

Características: 104 páginas, 24 ilustraciones a todo color y 13 gráficos.

P.V.P.: 250 pesetas.

Autor: Jesús Llorente Martínez.

Editado por la Dirección General de Promoción y Desarrollo Agrario de la Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

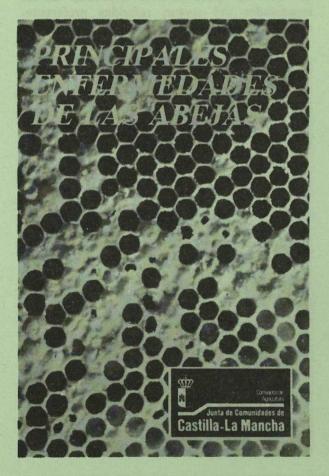
La Apicultura es una actividad, dentro del campo de la Producción Animal, que ha pasado en poco tiempo a tener una gran importancia económica y social y desde la Consejería de Agricultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha se está trabajando en la promoción y mejora de este sector, siendo destacables los Programas de Investigación, Experimentación y Capacitación que se desarrollan en el Centro Regional Apícola de Marchamalo (Guadalajara).

En los momentos actuales, la adecuación y modernización de las instalaciones y técnicas de producción, implican una aceleración en los ciclos de producción que afecta al punto de vista de la Sanidad Apícola.

En esta publicación se analizan de forma concisa, clara y sistemática las principales

enfermedades de las abejas.

Para su descripción se han agrupado teniendo en cuenta los agentes productores de los procesos patológicos: bacterias, virus, hongos y parásitos, dedicando un capítulo a alteraciones que se encuadran en la etiología nutricional.



Se pone especial atención a los tratamientos que deben realizarse una vez diagnosticadas las diferentes enfermedades, en un laboratorio especializado.

La monografía pretende poner al alcance de apicultores, técnicos y aficionados al tema, un libro de fácil consulta que les sea útil en su actividad apícola.

LA POLITICA VITIVINICOLA
EN ESPAÑA Y EN LA
COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA

LA ALMAN

P. ARRENA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS
MADRID - 1906

LA POLITICA VITIVINICOLA EN ESPAÑA Y EN LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA

Características: 194 páginas.
P.V.P.: 1.100 pesetas.
Monografía número 51.
Editado por el Instituto de Investigaciones
Agrarias.

En esta monografía del INIA se analizan en profundidad las dos líneas básicas de actuación política en el sector vitivinícola: de la estructura y de la política coyuntural.

La primera, desarrollada independientemente por cada Estado miembro; la segunda, basada en la intervención de precios y mercados, tutelada de forma más directa por la CEE.

En consecuencia, la publicación se divide en tres partes: una primera referida al catastro, la producción, precios, inmovilizaciones, ayudas, comercio, etc. Otra segunda, con estos mismos capítulos comparados con la CEE; y una tercera donde se contemplan los apartados que sobre el vino se han fijado en el Tratado de Adhesión.

El libro se completa con una serie de Ane-

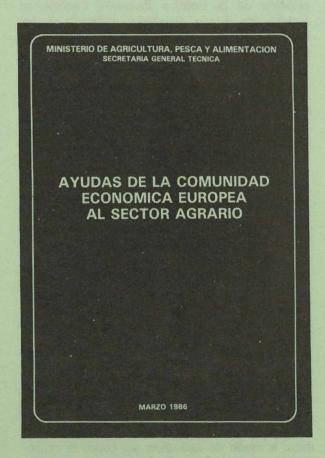
xos sobre medidas estructurales y sobre las disposiciones que rigen para el movimiento comercial de los vinos.

AYUDAS DE LA COMUNIDAD ECONOMICA EUROPEA AL SECTOR AGRARIO

Características: 128 páginas. P.V.P.: 250 pesetas. Editado por la Secretaría General Técnica.

Una publicación tan oportuna como útil, con la que se facilita una información que pretende ofrecer una primera visión general del régimen de ayudas al sector agroalimentario vigente en la Comunidad Económica Europea, a 1 de marzo de 1986.

Esta base informativa, sobre la que se dan los pasos pertinentes hacia el establecimiento de un sistema integrado de ayudas, en las que se articulen las correspondientes a los ámbitos autonómico, estatal y comunitario, permite, por otra parte, ofrecer una primera visión del grado de apoyo que la Política Agraria Comunitaria prevé para la agricultura e industria agroalimentaria.



LA EUROPA AZUL

Características: 400 páginas. P.V.P.: 1.500 pesetas. Editado por la Secretaría General Técnica.

Este libro, del que son autores José Ignacio Cabrera y Joan Macau, fue galardonado con el XIII Premio Nacional de Publicaciones Agrarias, Pesqueras y Alimentarias en el año 1985.



El objetivo del mismo es exponer, de una manera detallada, la evolución de la política pesquera hasta la entrada en la «Europa Azul», con especial atención a la descripción de la situación actual.

A efectos metodológicos, el trabajo se ha dividido en capítulos correspondientes a las grandes áreas que configuran la Política Pesquera Común (Recursos, Estructuras, Mercados y Relaciones Exteriores); como premisa a la explotación de esas áreas, se ha introducido un capítulo de los antecedentes históricos que han desembocado en la actual Europa Azul.

Tampoco se ha descuidado un capítulo que, aunque no forme parte estricta de la Política Común de Pesca, tiene una importancia vital: el aspecto de financiación.

Finalmente, y como complemento a la descripción de la Política Pesquera Común, se incluye un breve apartado dedicado a las negociaciones de adhesión de España a la CEE desde la óptica pesquera.

HISTORIA DEL MERINO

Características: 224 páginas. P.V.P.: 1.200 pesetas.

Editado por la Dirección General de la Producción Agraria.

Este trabajo, del que es autor Eduardo Laguna Sanz, ha sido galardonado con el Primer Premio del Concurso sobre «Historia del Merino» convocado con motivo de la Il Conferencia Mundial del Merino.

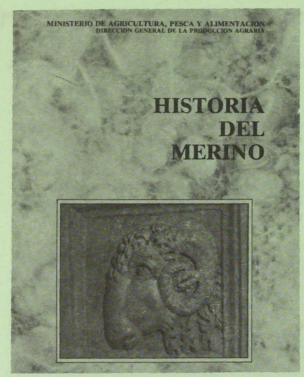
En el mismo, y tras una serie de consideraciones geográficas, etnográficas y sociológicas de la Iberia, el autor fija los antecedentes agrícolas y ganaderos de nuestra península en la época antigua, dando paso a la filogénesis y origen de esta raza ovina que un día fue orgullo de España.

Más adelante, se considera el merino y la cultura pastoril para posteriormente abordar el tema del mercado lanero, así como la difusión e influencia del merino en el mundo.

La publicación acaba con una serie de cuadros, a modo de apéndice, así como la reproducción de una serie de documentos entre los que destaca la carta de Alfonso X «El Sabio» de institucionalización de la Mesta.

INSPECCION FITOSANITARIA DEL BULBO DEL GLADIOLO: ESTUDIO BASICO

Características: 71 páginas. P.V.P.: 500 pesetas.



Editado por la Dirección General de la Producción Agraria.

El material de propagación del gladiolo, bulbo y bulbillos constituye más de la mitad de todas las importaciones de bulbos de flor en España. Tradicionalmente este material era producido en Holanda, sin embargo, en la actualidad no hay seguridad absoluta de que



el material de propagación haya sido multiplicado en este país. Incluso Israel ha llegado a intervenir en la producción de material de propagación del gladiolo. Ello conlleva cambios importantes, con el peligro de introducción masiva de patógenos típicos de zonas cálidas como Fusarium oxysporum f. sp. gladioli, patógeno causante de podredumbre de bulbos en almacén y marchitez y amarilleo de plantas en campo, y que una vez introducido permanece prácticamente de forma indefinida como habitante del suelo.

Ante esta situación y la carencia de una normativa de inspección en frontera, el Servicio de Inspección contra Plagas desarrolló este trabajo que ahora comentamos.

REVISTAS

UNA NUEVA REVISTA PARA APICULTORES

Damos la bienvenida a esta nueva publicación, como una herramienta más de trabajo del Centro Regional Apícola de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en Guadalajara, y auguramos éxito al esfuerzo de todos los comprometidos en tan noble quehacer.

La aparición de estos «Cuadernos de Apicultura» supone un paso más en el desarrollo de un ideal: organizar, potenciar y actualizar el sector apícola, adaptándolo a unos nuevos tipos, en los que se deberá afrontar una competitividad con otros países productores. Como base existía una tradición, un prestigio y una calidad evidentes.

El origen de todo ello se puede fijar en unos contactos entre el Servicio de Extensión Agraria y la Agrupación Provincial de Apicultures de Guadalajara, en los cuales ya se establecieron unos pasos a seguir.

En lo que se refiere a potenciación del sector, el logro más importante ha sido la creación y progresivo afianzamiento de la Feria Apícola de Pastrana, y no sólo por su repercusión entre los profesionales, sino porque ha contribuido de forma destacada al prestigio y al conocimiento del sector ante la opinión general.

Quedaba otro gran apartado por cubrir, el de la investigación aplicada y la divulgación.

Para responder a ello, la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha creó el Centro Regional Apícola en Marchamalo (Guadalaiara).

Y, ahora, este Boletín que aparece con un doble objetivo: primero esencialmente divulgador y, en segundo lugar, con el propósito de que sea un cauce para la expresión de las inquietudes del sector, referidas preferentemente a aspectos técnicos.



FIMA-86 * * * *

GANADORES DE LOS PREMIOS DEL XVI DIA DEL AGRICULTOR

Agricultores sobresalientes en actividades agrarias

Primer premio, Pedro Legaz Uhalde, de Orbaiceta (Navarra). Segundo premio, Emiliano Pulido Vega, de Tiétar del Caudillo (Cáceres). Tercer premio, Juan Abellaneda Gómez, de Lorca (Murcia).

Otros premiados: Luis Lasarte Casao, de La Almunia de doña Godina (Zaragoza); Jesús Legide Campo, de Bretona-Pastoriza (Lugo); Salvador Núñez Salavarría, de Vallehermoso (Santa Cruz de Tenerife); Francisco Olmedo Medina, de Golbardo (Cantabria); hermanos Pérez Pascuas, de Pedrosa de Duero (Burgos); Francisco Rodríguez Brasero, de El Bercial de Tajo (Toledo); hermanos Roig Mestre, de Campos de Puerto (Baleares), y Gerardo Valmaseda Fernández, de San Asensio (La Rioja).

Cooperación y Agricultura de grupo

Primer premio, Ganaderos de Caprino del Alberche, S.C.L., de El Barraco (Avila). Segundo premio, Sociedad Cooperativa Limitada «Los Llanos», de Llanos del Caudillo (Ciudad Real). Tercer premio, Agrupación de Cooperativas de Regadío de Extremadura «Acorex», S.C.L., de Miajadas (Cáceres).

Otros premiados: Hortoflor, S.C.L. de Barbantes (Orense); Sociedad Cooperativa del Campo «Tierra Quemada» Las Andoriñas-San Isidro, de Granadilla (Santa Cruz de Tenerife); Cooperativa «El Banzao» de Mantaras, de Tapia de Casariego (Asturias); Explotación Comunitaria de Tierras y Ganado «San Miguel», de Rozas de Soba (Cantabria); Sociedad Agraria de Transformación «San Cayetano», de Torre-Pacheco (Murcia); Cooperativa Agropecuaria «San Miguel de Aralar», de Oscoz (Navarra); Cooperativa Agropecuaria de Mallorca, de Palma de Mallorca (Baleares); «Cerezas-Montaña»,

S.C.L.-Central Hortofrutícola, de Patro (Alicante), y «Carne-Aragón», S.C.L., de Zaragoza.

Mejoras de desarrollo comunitario en el medio rural

Primer premio, vecinos del municipio de Herrerias (Cantabria). Segundo premio, vecinos de Xinzo (Pontevedra). Tercer premio, vecinos de Beniel (Murcia).

Otros premiados: Comunidad Cala'n Porter de Alayor, Menorca (Baleares); grupo de Riego «La Font», de Carricola (Valencia); Comunidad de Vecinos de Guijo, de Santa Bárbara (Cáceres); Comunidad de Vecinos de Guijosa (Guadalajara); familias de la localidad de Hormilla (La Rioja); vecinos de Llamas (Asturias); Comunidad de vecinos de Mesones de Isuela (Zaragoza); Asociación Sociocultural «Ubigue» de Nazareth, de Teguise de Lanzarote (Las Palmas); Comunidad de vecinos de Ochagavia (Navarra), y Junta vecinal de Pino del Río (Palencia).

Incorporación de agricultores jóvenes a la empresa agraria

Primer premio, Rafael Cabello Melendo, de Molinos (Teruel). Segundo premio, Gabino Moreno Merino, de Torrejón de Ardoz (Madrid). Tercer premio, Pedro Hernández Tejera, de Fasnia (Santa Cruz de Tenerife). Cuarto premio, hermanos Orón Carbonell, de Massamagrell (Valencia).

Otros premiados: hermanos Martínez Gabaldón, de Cieza (Murcia); Manuel García Pérez de Matilla, de los Caños (Salamanca); José García Salgado, de Ribadeo (Lugo); Valentín y Javier Sobejano Garrido de Grávalos (La Rioja); Francisco Javier Fernández Herrero, de Serdio (Cantabria); Máximo Mateos Pérez, de Pasarón de La Vera (Cáceres); Miguel Ramón Riera, de

Santa Eulalia del Río, Ibiza (Baleares); José Luis Sevilla Avila, de Madridejos (Toledo), y Francisco Javier Resano Campo de Peralta (Navarra).

Como participación de la Dirección General de Investigación y Capacitación Agrarias hay que mencionar que se otorgaron el primer premio de incorporación de jóvenes, dotado con 300.000 pesetas, y un premio especial a la cooperativa de Llanos del Caudi-



llo (Ciudad Real), consistente en 100.000 pesetas y una biblioteca con 150 títulos, como reconocimiento a la participación de los jóvenes en su funcionamiento. Asimismo, se ha realizado para FIMA una película sobre los dos primeros premios de cada una de las secciones establecidas y se ha participado en el stand que el MAPA instala todos los años.

Asimismo fue editado un libro que recoge la descripción de todas las actividades realizadas por los premiados y del que reproducimos un facsímil de la portada.

TRES NOTICIAS DEL MUNDO AGROPECUARIO

REVESTIMIENTO PARA PROLONGAR LA DURACION DE LA FRUTA EN EL ALMACEN

Los aficionados a la jardinería y los hortelanos pueden ahora prolongar la duración de la fruta en almacén mediante un revestimiento económico británico, que retarda el proceso de maduración. Se dispone de un sencillo kit para manzanas, peras, cerezas, y ciruelas. El sistema Pick «n» Save, envuelve la superficie de la fruta con una película que no huele, es invisible e insípida, con base de azúcar, que es atóxica y comestible. Limita el ritmo al cual los gases y el vapor de agua atraviesan la piel de la fruta, aminorando la respiración y el proceso metabólicos y retardando la maduración.

El aumento en el tiempo del almacenaje varía según la madurez de la fruta cuando es tratada, aunque su duración natural puede ampliarse hasta cuatro meses en el caso de las manzanas, cuatro a seis semanas en el de las peras y de dos a tres semanas en el de las cerezas y las ciruelas. La fruta a tratar ha de estar libre de marcas, magulladuras, etc., y la duración mayor se obtiene cuando se recolecta antes de alcanzar la madurez. Cada kit contiene un saquito de limpiador, otro de revestimiento y una red para inmersión en baño. Un saquito de revestidor sirve para hasta 45 kg de fruta.

El producto limpiador se disuelve en 7 litros de agua y la fruta se agita suavemente en esta solución dentro de la red para limpiarla y esterilizarla. Una vez escurrida y seca, la fruta se sumerge en el revestimiento, que es una solución cremosa con 3 litros de agua caliente. Tras depositarse en bandejas o dejar para secarse, la fruta se almacena normalmente en un lugar fresco y seco con una corriente de aire adecuada.

Todos los ingredientes del kit han sido aprobados por la USA Food and Drug Administration, la CEE, la Autoridad Mundial de la Salud y la Organización de la Alimentación y la Agricultura.

TOMANDO LA TEMPERATURA A LAS COLIFLORES

En el suroeste de Inglaterra, en un buen año, se cosechan más de 16.000 toneladas de coliflores de invierno entre diciembre y abril. Pero un tiempo desfavorable y con heladas puede reducir esta cantidad hasta en un 50 por 100. Ahora, un

grupo de biólogos del Reino Unido está estudiando formas de minimizar estas pérdidas.

Según el Dr. Brian Grout, del grupo de Biotecnología de las Plantas de la Politécnica de Plymouth, al oeste de Inglaterra, el primer paso es observar el microclima de la coliflor. Para ello, se colocan 16 termopares en la planta durante la noche, conectados a un tabulador electrónico que registra las temperaturas y a un microordenador. Esto ofrecerá un perfil de temperaturas, con ritmos de enfriamiento y calentamiento en toda la planta. Además de controlar las plantas que crecen en el campo, se hará lo mismo con otras en una cámara para ensayos de condiciones ambientales en el laboratorio.

Se calcula que el programa de pruebas durará dos años. Dependiendo de los resultados se tomará la decisión de continuar o no con un programa de cría de plantas que incluirá su manipulación genética con el objeto de producir coliflores resistentes a las heladas. Por otra parte, podrían investigarse nuevas técnicas para proteger las coliflores, similares a las que se utilizan para proteger las flores de las frutas, o técnicas tales como el tratamiento por pulverización con reguladores del crecimiento en momentos específicos. No obstante, todavía tienen que pasar cinco años antes de que se tenga una respuesta.

Este año, el grupo de Biotecnología de la Politécnica de Plymouth investigará la tolerancia de las zanahorias a los metales pesados, usando para ello técnicas similares basadas en microordenadores. Otros equipos participantes en la investigación de las coliflores han sido los de la Estación de Investigaciones Vegetales y la Escuela de Agricultura de Seale Hayne.

ORDENADORES QUE COMPRUEBAN EL RENDIMIENTO DE LAS COSECHAS SOBRE LA MARCHA

Un ordenador de mano montado en una segadora combinada está siendo utilizado para la comprobación de muestras de grano en un programa de pruebas de rendimiento que se está llevando a cabo en la Granja de Agronomía Experimental de Drayton, región central inglesa de las Midlands.

Un ordenador fabricado por Husky Computers de Coventry, Inglaterra, es conectado a un sensor de carga digital que pesa las muestras de grano y transmite los resultados directamente a la memoria del ordenador. La unidad va montada de forma permanente en el pórtico de la segadora y el contenido de la tolva de ésta es pesado por la célula de carga después de cada pasada de la máquina.

El experimento tiene por objeto comprobar la producción de grano de campos de trigo que han sido tratados en formas diferentes. A cada campo, que puede haber sido tratado con fungicidas específicos u otras técnicas agrónomas, se le asigna un número diferente que es introducido en el ordenador por el operario antes de empezar a segar con la máquina. La información clasificada en la memoria del ordenador se transmite al fin de cada jornada a un ordenador de mesa, y la información procesada resultante es enviada a una estación experimental central para ser añadida a una gran base de datos, de la que los resultados son enviados a su vez, a las estaciones experimentales contribuyentes.



DEL LABOREO TRADICIONAL A LA ESCARDA QUIMICA

I. LABOREO MECANICO

INTRODUCCION

De todas las actividades relacionadas con la producción agrícola, puede que sea el laboreo del suelo el que se desarrolla con un grado de empirismo mayor. Sin embargo, revisando la historia agrícola de la Humanidad, se observa que la preparación del suelo, buscando las condiciones más favorables para el desarrollo de los cultivos, ha sido por siglos, y continúa siendo en grandes áreas de la tierra, la única forma de defender el cultivo del medio natural.

La aparición del arado, hace más de 5 siglos, marca el fin de una época en la historia del hombre sobre la tierra. La posibilidad de realizar en el suelo un surco continuo para colocar una a una las semillas, permite el paso del cultivo grano a grano, que entraría en lo que se define como pre-agricultura, al cultivo en serie con una operación agrícola elemental pero continua, en todo parecido a la agricultura actual.

Este arado, posiblemente derivado de la pala o de la azada, y la utilización de la tracción animal, marcan con otros avances del conocimiento los fines de la Prehistoria. Con mayor o menor fortuna se extiende desde la cuna de la civilización siguiendo las orillas del Mediterráneo, y en Roma marca una época; su forma de uso y las mejoras en su diseño siguen utilizándose en el momento actual.

La colocación de orejetas sobre el dental permite el aumento de la profundidad de trabajo, con un característico alomado en la labor, y la posibilidad de inclinación en el trabajo actuando sobre la mancera, lo convierte en una herramienta adecuada para el mullido del suelo: así se convierte en algo más que en una simple ayuda para sembrar.

La necesidad de defender el cultivo frente a la vegetación natural desarrollada con una pluviometría mayor, hizo que para el cultivo de las praderas centro-europeas, el arado romano evolucionara desarrollando una de las orejetas, verdaderas precursoras de la vertedera, e incorporando doble mancera y avantrén; un avance importante que con la destrucción del Imperio Romano tarda casi mil años en aparecer de nuevo.

La tecnología de los metales, que los pueblos bárbaros aportaron, mejora la resistencia de las herramientas de trabajo del suelo, pero el diseño continúa siendo el tradicional; los avances de todo tipo que se producían en una sociedad urbana, con abundante mano de obra agrícola, no se incorporan de forma práctica al utillaje que se empleaba en el medio rural.

Sólo a partir del segundo tercio del siglo XIX, ya ampliamente iniciada la revolución industrial, se intenta el estudio «científico» del arado, pero la realidad es que a finales del siglo XX, por la complejidad del proceso de trabajo del arado en el suelo, siguen siendo el empirismo una parte fundamental en el diseño de toda la maquinaria de labrar.

Y ahora, después de 5.000 años de historia agrícola de la Humanidad, basada fundamentalmente en la producción de cereales «defendidos» con el arado, se intenta convencer al agricultor de que el arado debe dejarse de utilizar, se la acusa de provocar la desertización de nuestro planeta, se aconseja que se sustituya por otras formas de labranza, como la que se denomina «labranza vertical», realizada con aperos en todo similares al arado romano sin orejetas, e incluso se experimenta, y se cultiva, con sólo la labor que realiza la bota de una sembradora especialmente diseñada, que combina preparación de suelo y siembra en una sola operación.

Algo ha tenido que cambiar cuando esto resulta posible; si tradicionalmente se observa que la buena preparación del suelo, y el trabajo profundo, mejoran la producción, se hace difícil cambiar de forma total los conceptos que en 5.000 años han evolucionado en una misma dirección. La razón de este posible cambio hay que buscarla en algo nuevo en la agricultura: productos químicos capaces de sustituir en todo o en parte la escarda mecánica tradicional.

Si el aumento en el coste de la energía continúa, por la gran demanda energética de muchas de las labores de preparación del suelo, habrá que eliminarlas en lo posible sustituyéndolas en todo o en parte por herbicidas químicos, cambiando la forma de cultivar. La reducción de los costes de producción puede que afecte, en cierto modo, a la

cosecha pero la rentabilidad del cultivo será mayor.

Pero, como todas las técnicas nuevas, precisan un cierto tiempo para su adaptación. La experiencia acumulada de años de la técnica tradicional puede competir a veces ventajosamente y es necesaria un larga experimentación, que a pesar de los muchos esfuerzos no ha hecho más que comenzar. Incluso en determinadas condiciones, climáticas y edáficas serán la labranza tradicional y/o el laboreo reducido la única forma de asegurar de manera continua la producción.

Los objetivos del trabajo del suelo

Cuando se pretende cambiar, o incluso eliminar, los sistemas tradicionales de labranza, es necesario revisar críticamente los objetivos de trabajo del suelo, ya que todas las operaciones que en él mismo se desarrollan buscan una determinada finalidad.

Al trabajar el suelo agrícola con un conjunto de labores sucesivas se pretende dejarlo, previamente a la implantación del cultivo, en un estado tal, que, después de pasar la sembradora, se consiga:

 Que la semilla se reparta uniformemente, a profundidad constante y en condiciones de una rápida germinación.

Que en el suelo no quedan huecos, restos de las operaciones en el cultivo precedente.

— Que los residuos vegetales que puedan quedar no interfieran en el contacto semilla suelo y en el posterior desarrollo del cultivo que se desea implantar.

Esto que habitualmente se realiza en pasadas sucesivas, no siempre tiene que ser así. Un nuevo concepto en el diseño de la sembradora mecánica hace posible que la preparación del suelo y la siembra se realicen en una sola operación, pero la acción sobre el suelo puede ser equivalente a la que se consigue con el sistema tradicional de preparación.

Lograr este estado del suelo, supone crear en el mismo una estructura, no precisamente uniforme, en toda la profundidad del perfil, ya que así lo precisa el cultivo para su germinación y desarrollo. Esta preparación diferenciada caracteriza a lo que se conoce como «perfil cultural», y lógicamente será función del cultivo que se desea implantar.

Pero conseguir esta estructura diferencial o perfil del suelo, puede producir otros efectos favorables, a veces imprescindibles, para asegurar la producción:

 El control del agua del suelo, acumulación o drenaje, fenómeno ligado a la macroporosidad.

- El control de la temperatura, función de la humedad y de la orientación de las labores.
- El enterrado de parásitos vegetales (malas hierbas) en fase vegetativa, o en estado de semilla, así como la destrucción de insectos del suelo.
- El enterrado de residuos de cosecha, estiércoles, abonos e incluso productos fitosanitarios, que sin la labranza no podrán alcanzar las capas profundas con suficiente uniformidad.

La posibilidad de modificación de los sistemas tradicionales de labranza estará en función de que se encuentren alternativas que, proporcionando la estructura adecuada en el perfil, matengan todos los efectos favorables de laboreo tradicional que puedan ser imprescindibles para asegurar la producción.

La acumulación del agua en el suelo, una necesidad para la producción del cereal en la España seca, puede ser el factor limitante en las técnicas de «no labor». El control de parásitos (malas hierbas o insectos) y la incorporación de abonos al suelo siempre podrá



Luis Márquez durante su presentación del texto de este artículo en las Segundas Jornadas Técnicas sobre Cereales de Invierno.

realizarse distribuyendo productos en forma líquida utilizando la técnica de pulverización.

El suelo y su comportamiento mecánico

Dejando al margen la posibilidad de incorporar mecánicamente, o no, elementos al suelo, la formación de estructura adecuadas en el perfil estará en función del comportamiento mecánico de las partículas del suelo y entre sí y con la herramienta que lo debe trabajar.

Modificar la estructura del suelo supone vencer las resistencias naturales de los elementos que componen el perfil y se encuentran ligados por fuerzas de atracción y repulsión.

Como cualquier medio físico, el suelo puede resistir un cierto nivel de esfuerzo sin que produzca su rotura, y este nivel depende de la dirección de las fuerzas que actúan sobre él. La cohesión, o resistencia que oponen las partículas a su separación, y el rozamiento interno, o resistencia de las partículas a deslizar entre sí, unidos a la densidad aparente, o grado de «apelmazamiento» en que se encuentre, caracterizan la resistencia del suelo y deben ser superadas por los aperos que trabajan sobre él.

Pero esta cohesión y este rozamiento interno varían de forma notable a lo largo del tiempo en función de la humedad. Variaciones de humedad, capaces de formar por sí solas una estructura adecuada, como sucede en una pradera natural, y que también ayudan, o perjudican según el caso, en el desarrollo del perfil que con una sucesión de labores se pretende lograr.

Cuando se trabaja el suelo con un arado, una grada o un subsolador, no siempre se consigue un efecto similar. Para el caso del arado, un exceso de humedad del suelo, limita su utilización y también un suelo excesivamente seco impide la penetración. El grado de humedad óptimo para el trabajo del arado, el tan nombrado «tempero», no es más que una consecuencia del estado de atracción entre las partículas del suelo que se adapta al corte y al desplazamiento plástico que precisa la labor. Por el contrario, con la grada y el subsolador, el grado de humedad adecuado resulta mucho menor. Un exceso de humedad impide la fisuración del suelo, y los terrenos que debe romper la grada sólo resultan enterrados a mayor profundidad.

El conocimiento de las propiedades mecánicas de cada suelo se hace imprescindible

para explicar de manera científica su comportamiento, y también, para programar una sucesión de labores capaces de producir el deseado «perfil cultural».

Fundamentalmente el contenido y clase de arcilla y la materia orgánica del suelo influyen de manera notable sobre la cohesión. En cualquier caso, la cohesión entre las partículas del suelo se debe a dos fenómenos que predominan en distinto grado según el estado de humedad. En el suelo seco se establece una atracción eléctrica entre las partículas de arcilla dando lugar a lo que se denomina cohesión molecular. Por el contrario, a medida de que las partículas se humedecen, el agua en forma de película tiende a separarlas llegando a romper en su mayor parte esta forma de unión.

A medida que aumenta la humedad se establecen nuevas atracciones, ahora debidas a la tensión superficial de las partículas mojadas por el agua, que crece hasta un máximo, a partir del cual tiende a desaparecer: el suelo deja de ser medio sólido y con ello desaparecen las fuerzas de cohesión. Al ser la atracción una consecuencia del contacto de la partícula con el agua y de la tensión superficial, se conoce a esta forma de cohesión como cohesión superficial, o adherencia, para diferenciarla de la anterior.

La suma de la cohesión molecular y la cohesión superficial es la resistencia total que se opone a la rotura del suelo y que las labores deben vencer.

Si se realiza una representación gráfica con esta variación de la cohesión en función de la humedad y en el mismo diagrama se marcan los puntos de humedad correspondiente a los límites denominados de retracción, e inferior y superior de plasticidad, pueden diferenciarse cuatro zonas o estados de suelo caracterizados por un nivel de resistencia a la rotura y por la forma frágil o plástica de ésta, como consecuencia de una solicitación exterior. Para la planificación de las labores buscando la mínima resistencia, con un moldeo del suelo, o una rotura frágil capaz de lograr la completa fisuración, este diagrama ofrece la realidad y predice en cada caso la respuesta del suelo a una determinada acción.

La humedad, necesaria para el desarrollo de los cultivos, es también la que condiciona la respuesta mecánica del suelo a la labor. El control de la humedad será imprescindible para obtener lo que en realidad se pretende de una determinada labor y no algo tan distinto que oblige a nuevas acciones con el consiguiente aumento de los costes de producción. A veces, cuando el suelo retiene una

elevada cantidad de agua, o lo que es lo mismo, cuando la capacidad de campo se aproxima a la humedad correspondiente al máximo de cohesión superficial, será verdaderamente difícil poder realizar esta labor.

Pero esta justificación del comportamiento del suelo no es más que una aproximación a un conocimiento que todavía no tiene demasiada utilidad para el agricultor. Las diferencias en las arcillas, la micro y la macroporosidad del suelo, hacen que la humedad no sea uniforme a lo largo del perfil y en consecuencia, los límites de plasticidad, que tan buenos resultados dan para estabilizar un camino, o preparar una cimentación, aquí sólo nos sirven, aunque ya es algo, como una simple orientación.

El perfil del suelo para el desarrollo del cereal

Las condiciones de nascencia y germinación de los cereales de invierno son bastante similares en lo que respecta a estructura soporte del suelo sobre el que se van a desarrollar.

La raíz fasciculada se desarrollará por todo el perfil cultivado, si las costras no se oponen a esta penetración. La cama de siembra al menos en los 5 a 8 cm superficiales facilitará la germinación. En cualquier caso un perfil diferenciado en función de la profundidad resuelve el problema y produce la condición más favorable para el desarrollo del cereal.

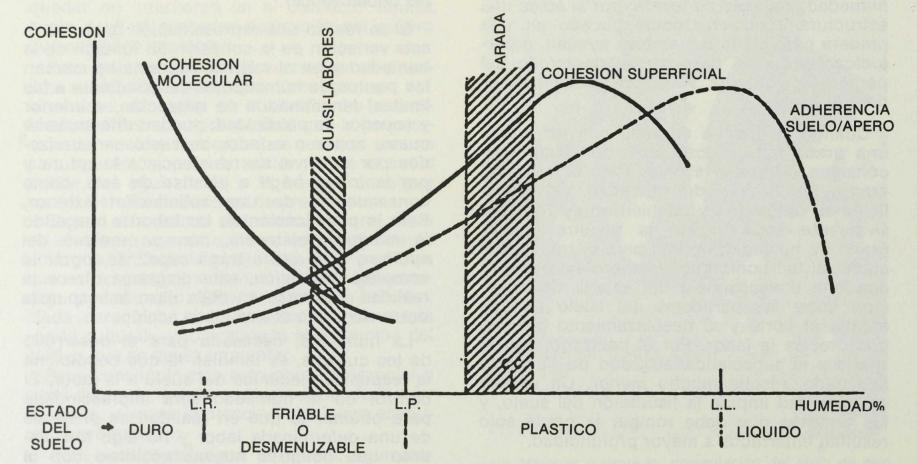
Pero la verdad es que el cereal se adapta a perfiles en condiciones no demasiado favorables, aunque esto afecta a la nascencia y a la producción.

Son condiciones aconsejables:

- Que en el suelo no existan costras que impidan el desarrollo de las raíces quedando todo él suficientemente aireado, sin huecos que impidan el contacto tierra/raíz.
- Que en las proximidades de la superficie (5 a 8 cm), algo por debajo de la profundidad a la que se realizará la siembra, quede una capa de tierra asentada en la que pueda apoyarse la semilla y con suficiente tierra fina para que la humedad del suelo acelere la germinación.
- Que sobre la semilla quede una capa ligeramente aterronada y suelta que facilite la nascencia e impida la formación de costra, al facilitar el drenaje superficial del suelo e impedir su consolidación.

Este perfil cultural de ninguna manera puede hacerse con un solo apero y una sola labor. Habrá opciones diferentes: sucesión de labores a distinta profundidad, la última de las cuales forme parte de la operación de sembrar, o en el límite, una sola pasada, pero con un apero combinado que trabajando a profundidades diferentes realice preparación del suelo y siembra en lo que se considera una operación integral.

En apariencia esta última opción podría considerarse la solución ideal: menos tiempo



Fuerzas resistentes del suelo en función de la humedad. LL=límite líquido. LP=límite plástico. LR=límite de refracción. cc=humedad correspondiente a la capacidad de campo (su posición dentro del campo plástico, condiciona la dificultad o facilidad para trabajar un suelo).

de preparación, menos pasadas, rotaciones de cultivos más intensas, harían esto cierto si no hubiera otros factores que también afectan a la producción.

Cuando se afronta la preparación del suelo para la siembra de un cereal de invierno en las condiciones habituales de la España seca, no hay que olvidar el agua como factor limitante y muchas de las labores de preparación se encaminan a facilitar la acumulación y a impedir en los posible su evaporación. De cerca de 6,5 millones de hectáreas cultivadas con cereales de invierno, algo más de 2,5 millones se preparan con barbecho en el año anterior.

Esto supone, por una parte, contar con un período amplio de tiempo para realizar la preparación. Por otra, aprovechar los ciclos naturales de humectación y desecación del suelo y la influencia de las heladas, para conseguir la estructura que interesa y que se considera favorable para el desarrollo del cereal.

Se puede considerar entonces si es más ventajoso realizar labores que aceleren la preparación, o conviene mejor esperar a que la naturaleza ayude y así ahorrar una energía que de otra manera se deberá consumir.

Pero la acción de la naturaleza en ningún caso será uniforme; a veces un invierno suave hará que los terrones producidos por el arado alcancen enteros la época primaveral, otras, sin embargo, por las lluvias y heladas intensas, será posible realizar la siembra sin apenas preparación adicional, o incluso en algún caso, un exceso de agua puede hacer necesario, por la consolidación que provoca al haberse sobrepasado el límite superior de plasticidad, iniciar de nuevo la preparación.

De todo ello se deduce que la preparación del suelo no se logra siempre con las mismas operaciones en una determinada sucesión. La conveniencia de cada labor estará en función de la evolución del perfil y de lo que se pretende lograr.

Aunque todavía no resulta posible cuantificar la conveniencia de una labor, o sea, expresar en términos de aumento de la producción, lo que una labor adicional supone, al menos si se puede cualificar estableciendo su conveniencia, o necesidad, para acercarse al perfil del suelo que se desea lograr.

Esto lleva a que la preparación del suelo, necesaria para la siembra del cereal, pueda intentarse con diferentes niveles de intensidad, incluyendo en esta preparación, no sólo las operaciones que se consideran tradicionales, sino también la que realiza la bota de la sembradora que se encarga de la implantación. Estos niveles pueden ser:

- De máxima intensidad, que se puede definir como de labranza tradicional, que con bajos costes de energía puede tener justificación.
- Intermedio o de media intensidad, que se puede definir como de labranza reducida, en la que los aperos clásicos se utilizan solos o en combinación con otros nuevos, y que en algún caso los pueden sustituir en su totalidad, porque precisan una menor demanda energética, aunque a veces pueda disminuir la producción.
- De mínima intensidad, que se puede definir como «no labranza» o «labranza cero» en la que la preparación del perfil queda reducida a la acción de la sembradora, y el laboreo tradicional pasa a convertirse en la escarda química del cereal.

Tanto en el sistema de máxima como en el de media intensidad mecánica, se precisa contar con aperos muy diferenciados por su acción sobre toda la profundidad del perfil. La maquinaria para laboreo básico es sustancialmente diferente a la que realiza el acabado y la preparación final.

El laboreo básico recomendado tradicionalmente al arado que actúa, sobre todo el perfil, se define como el laboreo primario del suelo y es la base de la preparación.

El laboreo secundario responsable final de la preparación de la cama de siembra admite muchas opciones, realizadas con equipos de aspecto físico muy diferente, pero cuya acción sobre el suelo resulta en gran medida similar.

La labranza de media intensidad, ofrece unas posibilidades de ahorro energético, que la convierten día a día en una opción que mantiene la rentabilidad; el análisis detallado de algunos de los aperos que la hacen posible como sustitución, o complemento, de los que se venían utilizando en el laboreo tradicional se hace necesario para comprender las limitaciones de estas nuevas técnicas y esto se hace detalladamente a continuación.

Labranza con volteo frente a labranza vertical

La labranza primaria del suelo puede realizarse de dos formas esencialmente diferentes: con volteo de toda la superficie del suelo trabajada como lo realiza el arado de reja y vertedera y en cierta medida los de discos, o con sólo el removido sin que las capas del suelo cambien de posición. En el primer caso se habla de labranza primaria con volteo, en el segundo de labranza primaria vertical.

Las tres herramientas básicas, significan tres modos distintos de labrar:

El arado de reja y vertedera invierte el perfil, normalmente incorpora todo el material que se encuentra en la superficie, marca netamente el área de labor con una cámara de aire intermedia y fractura el suelo en mayor o menor grado según la humedad del suelo, la velocidad del trabajo y de lo que se define como su ángulo general.

Por el contrario, el «chisel» formado por púas verticales, no invierte los estratos, incorpora sólo del 20 al 30 por 100 del material superficial, no marca una frontera neta entre la capa removida y el suelo natural que resulta afectado en función de la vibración elástica de la púa que realiza la remoción, a diferencia de los denominados subsoladores. escarificadores o descompactadores profundos, que formados por brazos rígidos sin vibración afectan relativamente a una cantidad de suelo menor. En el caso del «chisel», el suelo se esponja, con un aumento del nivel, en toda la zona afectada por la labor. El efecto de remoción disminuye entre los dientes consecutivos formando «bóvedas» sobre las que se mide la verdadera profundidad de la labor. La disminución de la energía necesaria para esta forma de labranza ofrece una ventaja adicional.

Los discos comprimen el suelo por debajo, ya que necesitan un peso que impida que se levanten al rodar. Como consecuencia de esto, la zona arada queda suelta y debajo de ella aumenta la compactación con corte neto entre las zonas labradas y sin labor. El arado de discos invierte el suelo, pero en menor grado que la vertedera, y sólo incorpora el 80 por 100 del material superficial. En los conocidos como arados-rastra sólo se realiza un mezclado del suelo sin inversión, incorporando aproximadamente la mitad del material superficial.

Estas tres herramientas producen efectos diferentes en el perfil, pero también influyen en la fertilidad. El rastrojo, cuando se descompone por la acción de las bacterias, si se encuentra mezclado con el suelo a cierta profundidad, las condiciones de descomposición se pueden considerar como de aerobiosis parcial. Esta transforma en nitrógeno asimilable parte del nitrógeno total. Si la descomposición se realiza en la superficie, o cerca de ella, las condiciones son de aerobiosis total. Aquí los microorganismos formadores de «geles» promueven la estructuración del suelo al actuar como aglomerantes de las partículas, pero la incorporación de nitrógeno asimilable es notablemente menor. Hay, por tanto, una disminución de la fertilidad actual, aunque la fertilidad potencial se mantenga, o

aumente, por la acción continuada de esta forma de labor.

El arado de vertedera y en menor grado el de discos, favorece la aereobiosis parcial, con aumento de la producción de nitratos, pero en perjuicio de la formación estructural. El arado «chisel» produce la descomposición del rastrojo en la superficie y su uso afecta desfavorablemente a la fertilidad actual, pero su utilización continuada, incrementa la fertilidad potencial, que a largo plazo supone una mejora de la fertilidad actual.

Pero también, se mejora la estructura, se incrementa la porosidad y con ella la aireación interna del suelo y la vida aeróbica en una mayor profundidad del perfil. A largo plazo se consigue una mayor estabilidad.

Pero esta influencia sobre la fertilidad se complementa con otros aspectos como el efecto sobre el rastrojo, las estructuras, la facilidad de formación de costra, el manejo del agua y el control de la maleza.

A pesar de la crítica al arado de vertedera, no se deben olvidar las ventajas que ofrece, y que se pueden resumir así:

- Facilita las operaciones siguientes al quedar el suelo limpio.
- Realiza mecánicamente todo el control de la maleza.
- Favorece la nitrificación especialmente en las praderas.
- En los suelos con hierba densa, éstas quedan mejor cubiertas.
- Facilita la eliminación de los gusanos del suelo, disminuyendo, además, la propagación de algunas enfermedades criptogámicas.

Si se decide la incorporación del «chisel» en el proceso de producción, la decisión puede hacerse como herramienta complementaria o como herramienta de sustitución. En el primer caso buscando productividad, en el segundo fundamentalmente un efecto de conservación.

La utilización de otros aperos de labranza primaria junto con el «chisel» se justifica porque:

- Produce la rotura del piso de arado aumentando la producción, especialmente en condiciones de poca humedad.
- Aumenta la recogida del agua de Iluvia y elimina el escurrimiento superficial. La erosión hídrica y eólica disminuyen como consecuencia de la rugosidad superficial.
- La menor humedad necesaria para su utilización amplía el período de labranza y

reduce las necesidades de medios de tracción. Hay un aumento de la capacidad de trabajo, que puede aumentar la rentabilidad, y una disminución del esfuerzo unitario de tracción.

La utilización del «chisel» en exclusividad se justifica porque:

- Se produce un mejoramiento paulatino de la estructura del suelo y de la actividad biológica que a largo plazo hace aumentar el nivel de fertilidad potencial.
- El suelo no se plancha de manera frecuente y el agua penetra y se aprovecha en su totalidad en cualquier momento en que la lluvia quiera llegar y se facilita el desarrollo de las raíces al no aparecer ningún tipo de suelo de labor.

Estos planteamientos suponen el destierro total del arado de vertedera, puesto que una sola labranza con éste, destruye lo que el «chisel» tarda años en construir; esta misma cautela hay que tenerla con los discos y las herramientas de trabajo superficial que acaban el perfil.

Pero la utilización «exclusiva» del chisel puede tener dificultades que se señalan a continuación:

- Las malezas rebrotan en la mitad de tiempo, con lo que resulta más difícil mantener el barbecho limpio. La incorporación de dispositivos escardadores, como el pie de pato, o la barra escardadora en los suelos sueltos, mejora el control, con algún exceso de pulverización superficial. La escarda química en muchos casos se convierte en una necesidad.
- Se produce mayor ventilación del suelo y pueden quedar cámaras que permiten la libre circulación del aire, desecando el perfil en profundidad. Es necesario «sellar» rápidamente el suelo con un rastreo superficial.
- El contenido de humedad óptimo para la labor es menor que el correspondiente al arado de vertedera; si la humedad es excesivamente alta, el suelo no estalla con compactación lateral ni levanta bien. La utilización de rejas anchas ayuda el levantamiento con un grado de humedad mayor.
- La presencia de hierba y rastrojo en la superficie puede producir un atascamiento. El empleo de cuchillas superficiales, o estudiar específicamente la disposición de los brazos en el bastidor para mejorar el «flujo del rastrojo», puede ser la solución. Un trabajo previo de la superficie, con grada de discos, para picar el rastrojo también se puede recomendar.
- El trabajo exclusivo con «chisel» hace necesaria una adaptación en las sembradoras,



siendo preferible el abresurco de discos y un buen sistema de control de la profundidad.

Pero el «chisel» en sí mismo no resuelve la situación, al igual que el arado precisa una regulación y esto hace necesario cierta experiencia y cuidado en su utilización.

La distancia entre dos brazos adyacentes habitualmente se encuentra sobre 30 ó 35 cm; esto supone que los brazos consecutivos no pueden ir en la misma línea para el efecto de rastrillado lleven a la obstrucción.

Hay que distinguir la profundidad de trabajo de la púa de la profundidad efectiva de la labor, una consecuencia de la primera, de las características mecánicas del suelo y de la separación de las púas en el bastidor. Un trabajo de las púas a poca profundidad, puede reducir a nada el suelo afectado por la remoción.

La colocación de los brazos en V equilibra la tracción pero los brazos centrales de la línea trasera pueden recibir un flujo de rastrojo que causa su obstrucción. La disposición paralela impide esta obstrucción.

Hay otro factor imprescindible para lograr una buena fractura del suelo, es la alta velocidad. Trabajar a 8 km/h que puede considerarse un mínimo bastante alto, superior a lo que acostumbra el agricultor. La falta de potencia en el tractor puede que obligue a retirar algunos brazos, o habrá que arar más superficialmente para conseguir esta velocidad. No obstante esta recomendación, si la tractura es suficiente puede disminuirse la velocidad, lo cual permite un consumo de combustible menor.

El número de pasadas depende del grado de compactación del perfil. Una sola pasada puede ser suficiente en rastrojos no compactados. Siempre es mejor no agredir imnecesariamente el perfil. El ángulo de una segunda pasada respecto a la primera puede ser de 30° y de la tercera a la segunda 45°. Si las pasadas se realizan muy seguidas, el esponjamiento de la precedente puede obligar al

uso de rueda gemela en el tractor.

El sellado del suelo puede evitar la desecación por la circulación del aire en el perfil. Una grada de púas detrás del arado puede ser suficiente, salvo cuando se rompen pisos de arado que producen terrones muy grandes y difíciles de partir. En la introducción del apero este efecto puede notarse; el uso continuado lo hace desaparecer. El aumento de la velocidad de trabajo, la disminución de la distancia entre púas, realizar en la primera pasada una rotura parcial, o el empleo de una grada de discos semipesada a continuación, pueden soslayar las mencionadas dificultades.

En cualquier caso la aceptación del «chisel» por parte del agricultor supone acostumbrarse a algo que en apariencia deja el suelo más desigual, que por falta de costumbre no sabe manejar, y cuyos efectos en el suelo no los aprecia con demasiada claridad mientras va sentado, más o menos cómodamente, en el puesto de conducción. Y, sin embargo, esta nueva herramienta, en uso exclusivo, o en combinación con las de uso tradicional, facilita esa labranza intermedia, o laboreo reducido, que hace posible mantener o incluso bajar los costes de producción. Pero también hay que señalar la existencia de una cierta picaresca alrededor de lo que se comercializa con esta denominación.

Opciones para el acabado del perfil

El laboreo primario, al afectar a todo el perfil, no permite establecer de forma directa lo que se necesita para la germinación y nacencia, la cama de siembra necesaria para el cereal.

Bien sea porque este laboreo secundario se encomienda a aperos diferentes en pasadas sucesivas, o a un apero único, en los que las diferencias están en los paños que lo componen, se busca siempre la nivelación, el mullimiento o compactación (asentado), el movimiento de los terrones y la creación de tierra con su rotura y algún otro efecto complementario como puede ser la acción directa sobre la vegetación residual.

Todos los aperos para laboreo secundario desarrollan en mayor o menor grado todas y cada una de estas formas de acción. Pero en gradas, cultivadores y rodillos predomina una determinada acción y esto puede utilizarse para la mejor transformación del perfil.

Así, la grada de disco produce la mejor nivelación del suelo, el asentamiento, por el ángulo de acción del disco, y la creación de abundante tierra fina al romper los terrones retenidos en la capa superficial, excepto si el suelo con su baja consistencia los deja penetrar. La vegetación resulta removida y arrancada por el desplazamiento superficial.

Por el contrario, el cultivador produce un mullimiento superficial, aunque por esfuerzo cortante asiente el suelo que no mueve, una desnivelación del suelo con característico alomado y, fundamentalmente, saca a la superficie los terrones produciendo una rotura menor. Sólo velocidad y vibración forman la tierra fiera, y su efecto sobre la vegetación depende de la reja que en cada caso se vaya a incorporar.

La grada de púas tiene efecto intermedio, menor influencia sobre la vegetación, y el ángulo vertical de las púas remueve los terrones en el suelo sin desplazamiento vertical, con formación de tierra fina abundante si se acciona a velocidad.

En los rodillos predomina el asentamiento sobre cualquier otra acción. La rugosidad superficial actúa sobre la nivelación/uniformación de la última capa, creando abundante tierra fina que puede originar en algún caso mayor riesgo de costra superficial. Su influencia sobre la vegetación apenas se puede considerar.

Por otra parte, los nuevos aperos accionados bien sea por rodadura, o por la toma de fuerza del tractor, se caracterizan siempre por una rápida rotura de los terrones y formación de tierra fina en una sola operación. Esta tendencia puede ser peligrosa si no se utilizan con moderación.

En cualquier caso, la utilización secuencial, en función de la evolución del perfil por efecto del medio natural y de los antecedentes en la preparación, es la recomendación más importante que sobre laboreo secundario, y de forma generalizada, se puede dar en lo referente a la preparación de la cama de siembra del cereal. También hay que tener en cuenta el efecto compactador de pasadas sucesivas por los inadecuados elementos de rodadura del tractor (exceso de presión en los neumáticois, patinamiento, poca superficie de sustentación) que, a veces, perjudican la preparación. Por el contrario, un exceso de laboreo, que aumenta el esponjamiento superficial, puede necesitar pases posteriores de rodillo, que hubieran podido evitarse y así disminuir los costes de producción.

L. Márquez

Dpto. Motores y Máquinas Agrícolas Escuela T. S. de Ingenieros Agrónomos

INTOXICACION POR ARSENICO EN LOS ANIMALES DOMESTICOS

ORIGENES DE LA INTOXICACION

El arsénico es un elemento mineral presente en la naturaleza bajo dos formas: una, amarilla, metaloide y, otra blanca, metálica, que constituye la más tóxica. Se encuentra formando parte de las gangas de la mayoría de los metales. Así, las fuentes principales de arsénico son:

Mispiquel o piritas arsenicales (FeS₂ Fe As₂).

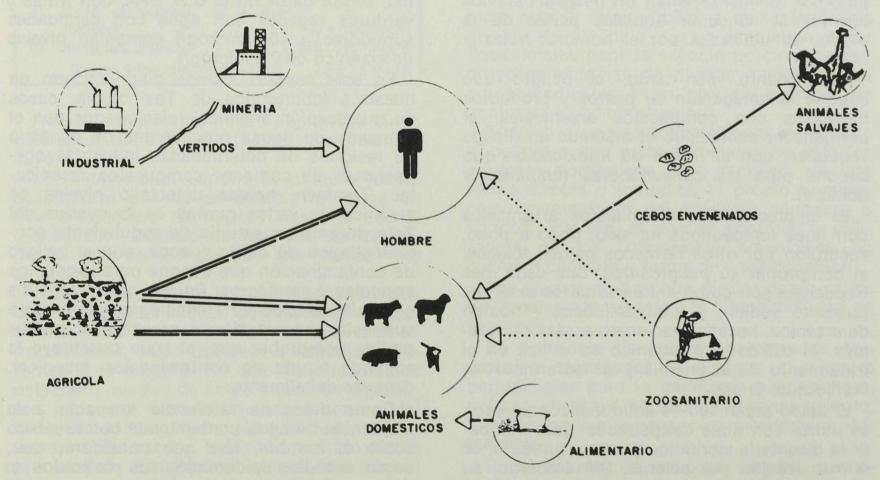
Sulfuro rejalgar (As₂S₂).
 Sulfuro oropimente (As₂S₃).

El trióxido de arsénico liberado en la tostación de las gangas o en la producción de arsénico, es un polvo blanco, inodoro e insípido que puede ser transportado por el humo o el polvo, contaminando así el aire, el agua y el suelo. Tiene un aspecto semejante a la harina, por lo que es posible su confusión provocando accidentes peligrosos. Sin embargo, y a pesar de existir de forma natural en el entorno ambiental, no se encuentra en cantidades suficientes para producir procesos tóxicos en los animales domésticos.

Son otras fuentes, no naturales, las que contribuyen a aumentar de forma peligrosa, las cantidades de arsénico que pueden llegar a los animales domésticos. Esto se debe a la variedad de usos industriales, agrícolas, zoosanitarios e, incluso alimentarios (como aditivo) de este elemento.

En la industria química, el arsénico se utiliza, principalmente, para aleaciones de cobre y plomo, tratamiento de cuero y lana (como conservante) en la fabricación de tintes (arsenito de cobre) y en la manufactura del vidrio, entre otras.

Su utilización con fines agrícolas, supone un gran peligro, no sólo para los animales domésticos, consumidores de los pastos tratados, sino también para el agricultor que está expuesto a la inhalación del producto tóxico. Existe una gran variedad de compuestos arsenicales utilizados como insecticidas, herbicidas, defoliantes, fungicidas, rodenticidas y conservadores de granos, cuya relación se encuentra en la tabla I.



Esquema sobre los orígenes de la intoxicación arsenical. En trazo continuo la fuente es el agua; en trazo discontinuo, el alimento; y en puntos, el aire (inhalación) o el propio producto por absorción.

En este sentido, hemos diagnosticado en nuestros laboratorios de Toxicología del INIA, casos de intoxicación arsenical en ganado ovino, en régimen de pastoreo libre y, por tanto, consumidores de forma exclusiva de pastos, supuestamente fumigados con compuestos arsenicales. Los animales sufrieron una intoxicación aguda, pues murieron a los 45 minutos de la ingestión del tóxico. Los síntomas apreciados (salivación abundante, diarrea) hicieron sospechar de un proceso de intoxicación, confirmado con el análisis toxicológico realizado de arsénico.

Por otra parte, hemos encontrado niveles de arsénico en tres muestras de hierba de 1, 2 y 0,4 mg/k,m,s, respectivamente, claramente significativos, si tenemos en cuenta que pastos ausentes de contaminación arsenical presentan niveles de 0,08 a 0,62 mg/K.

Estos datos demuestran el peligro de acumulación del arsénico en los productos vegetales y su acción tóxica sobre el consumidor, sea animal, o el propio hombre.

Estudios realizados en EE.UU. sobre la acumulación de arsénico en varios productos de huerta fumigados con arseniato de plomo (tabla II), demostraron que dicha acumulación se producía, principalmente, en las partes no comestibles para el hombre, excepto en la zanahoria, berza y rábano, que acumulaban arsénico en cantidades peligrosas en las partes comestibles; para el resto de los productos hay que considerar que sirven de alimento también para los animales domésticos, por lo que suponen un peligro para los mismos al consumir aquellas partes de la planta no utilizadas por el hombre: hojas y tallos.

Es evidente, por tanto, el peligro que supone la fumigación de pastos y productos hortícolas con compuestos arsenicales, al permanecer acumulado el arsénico en dichos vegetales, con el riesgo de intoxicación que supone para los consumidores (animales y hombre).

El empleo de los compuestos arsenicales con fines terapéuticos ha sido, poco a poco, sustituido por otros fármacos menos tóxicos, al comprobar su peligrosidad. Sus usos más frecuentes son como antiparasitarios externos (arsenito sódico) y antihelmínticos (Trióxido de arsénico, hexafluor-arsenato potásico). Además, el trióxido de arsénico se utiliza en el tratamiento de la anemia y de enfermedades crónicas de la piel.

El ácido arsanílico (4 aminobenzoarsónico), se utiliza con fines terapéuticos para combatir la disentería vibriónica y, como antídoto, en la intoxicación por selenio. Sin embargo, su uso como aditivo alimentario en piensos está más extendido, si bien, limitado en cuanto a

especies y cantidades máximas, como más adelante veremos, por su peligrosidad. Su utilización en este sentido, se debe al efecto protector que posee frente a problemas intestinales, con lo que se produce un aumento de peso en menos tiempo.

Los baños arsenicales en ovinos y bovinos constituyen otra fuente importante de intoxicación, principalmente, cuando las soluciones no han sido preparadas convenientemente. El peligro aumenta con la presencia de heridas, si bien, los compuestos arsenicales solubles, se absorben a través de la piel intacta, por lo que los baños y sprays arsenicales, deben manejarse con cautela.

Los animales tratados no son los únicos susceptibles de intoxicación pues, el ganadero está expuesto de la misma forma, por error en la utilización o, a causa de accidentes fortuitos, a la absorción del compuesto.

Todas estas fuentes mencionadas, contribuyen a aumentar peligrosamente las cantidades de arsénico que, de forma natural se encuentran en el medio ambiente; por ello, se ha visto la necesidad de establecer cifras de tolerancia.

De esta torma, la U.S. EPA señala, como nivel de seguridad en las aguas de riego 100 microg/l. Hay que indicar, la importancia, como fuente de contaminación arsenical, de las aguas de riego, pues suponen un lavado de tierras donde, o bien existen minas, o zonas de cultivo tratadas con compuestos arsenicales. Se ha comprobado, de esta forma, según datos de la U.S. EPA, con frutas y verduras regadas con agua con cantidades superiores a 100 microg/l contenían niveles de arsénico de 0,5 microg/l.

En este sentido, hemos diagnosticado en nuestros laboratorios de Toxicología, casos de intoxicación arsenical relacionados con el consumo de aguas procedentes de minas o de residuos de determinadas industrias sospechosas de contener compuestos arsenicales. También hemos detectado niveles de arsénico en varios puntos de la cuenca del Tajo durante un estudio de seguimiento ecotoxicológico de dicha cuenca, con el peligro de contaminación que supone para productos agrícolas y ganaderos. Por los casos llegados a nuestra sección de Toxicología referentes a supuestas intoxicaciones arsenicales, hemos podido comprobar que el agua constituye la segunda fuente de contaminación arsenical, después del alimento.

Como datos de referencia respecto a la incidencia de agua contaminada con arsénico sobre el hombre, hay que considerar que, según estudios epidemiológicos realizados en Taiwan, 0,3 mg/l de arsénico en agua de bebida aumentaba la incidencia de hiperque-

ratosis y cáncer de piel. De la misma forma, en Chile, se comprobó como 0,8 mg/l en agua de bebida producían alteraciones dermatológicas.

Sin embargo, en cuanto a productos alimenticios para el hombre, acumuladores de arsénico, son los marinos los que presentan niveles superiores; así, se pueden encontrar de 2 a 8 mg/k en pescado y hasta 120 mg/k en mejillones (aunque en éstos, el arsénico se encuentra en forma metilada, lo cual parece disminuir la toxicidad).

Por otra parte, el uso del arsénico, como aditivo en piensos de alimentación animal ha tenido que ser regulado por el peligro de su acumulación y posible efecto tóxico sobre el consumidor.

En 1973, la CEE estableció unos niveles máximos de arsénico:

Harinas deshidratadas de hierba, alfalfa y trébol 4 mg/k
Fosfatos y alimentos procedentes de la transformación de pescados y otros ma-
míferos 10 mg/k
Piensos compuestos 2 mg/k

En España se permiten los siguientes compuestos arsenicales orgánicos en piensos destinados, exclusivamente, a la especie porcina:

	Acido arsanílico a) como estimulante de l	a pro-
No. of Contract of	ducción: b) como terapéutico:	50 a 100 mg/K 250 a 400 mg/K
The same	3 nitro 4 fenilarsónico:	25 a 75 mg/K

Ambos compuestos deben suprimirse cinco días antes del sacrificio (B.O.E., 6 septiembre 1976).

La alimentación supone la primera fuente sospechosa cuando se estudia la forma en que el arsénico ha llegado hasta el animal intoxicado, y, dentro de ella, uno de los orígenes está en los piensos que reciben los animales.

Aunque no siempre las cantidades detectadas en el pienso pueden considerarse tóxicas, su presencia en los mismos, los convierte en fraudulentos, si se destinan a especies diferentes a la porcina. En este sentido, hemos detectado niveles de ácido arsanílico superiores incluso a los admitidos para cerdos, del orden de 112 mg/K, en piensos destinados a terneros de recría, habiendo sufrido éstos procesos de intoxicación relacionados con el consumo de dicho pienso, si bien, en estos casos no se pudieron realizar los análisis de

las vísceras por falta de muestras. Las cifras encontradas no se consideran letales para la especie bovina, aunque pueden ser causantes de un proceso crónico si se mantiene el consumo de dicho pienso, con el peligro, siempre presente, que supone la acumulación del arsénico, sobre el último consumidor, el hombre.

También, hemos detectado niveles de arsénico en semillas de girasol destinadas a palomas, que provocaron la muerte en, aproximadamente 2.000 ejemplares, habiendo manifestado el cuadro clínico propio de la intoxicación arsenical aguda. En este caso, señalamos como posible causa contaminante, la fumigación del producto original con compuestos arsenicales.

Asimismo, hemos cuantificado niveles de arsénico de 173,6 mg/K en piensos para cerdos, estando por encima de los 100 mg/K máximos admitidos legalmente. En este caso, se había producido la muerte en 14 cerdas reproductoras de un total de 200 afectadas de una granja de selección.

La sintomatología y lesiones de los afectados nos hizo sospechar de una intoxicación arsenical. Los análisis del pienso, aun cuando arrojaban cifras no admitidas legalmente, no se encontraban dentro de las concentraciones letales para dicha especie. El análisis de una muestra de hígado dio como resultado 0,52 mg/K de arsénico, cifra no significativa de intoxicación. En este caso, dedujimos que, el pienso, en primer lugar era fraudulento, con un posible peligro por la acumulación de arsénico, para la salud pública y, aun cuando los niveles de arsénico no se acercaban a las dosis letales para la especie porcina, podían provocar síntomas de diversa consideración, correspondientes a un proceso crónico, de continuar su administración.

Todo lo expuesto anteriormente, demuestra el peligro a que están sometidos no sólo los animales domésticos, sino también, de una forma directa o indirecta, el propio hombre, como manipulador del producto ganadero o agrícola. Por ello, es preciso controlar la utilización de los compuestos arsenicales en cuanto a cantidad y forma de administración.

Por último, no hay que olvidar como causa de intoxicación arsenical la intencionalidad de la misma.

La presencia de cebos envenenados con arsénico destinados a eliminar a animales perjudiciales para la ganadería y agricultura, supone un grave peligro de envenenamiento, también para otras especies silvestres o domésticas.

En el estudio de un caso llegado a nosotros, de envenenamiento de perdices, palomas y totovías de la provincia de Segovia, detectamos niveles de arsénico en vísceras y muestras de tierra con alimento, suficientes para producir la intoxicación.

La problemática que supone la presencia de cebos envenenados es tan amplia, por la variedad de productos utilizados y por las consecuencias desastrosas que trae consigo sobre la fauna, que debe ser motivo de un

estudio específico de la misma.

El envenenamiento intencionado de animales de compañía (perros y gatos) constituye un tema de especial importancia, si bien, se utiliza con más frecuencia para este fin criminal, la estricnina y otros compuestos de acción semejante a la misma, como hemos podido comprobar a lo largo de nuestra experiencia en el estudio de este tipo de intoxicaciones.

ABSORCION Y DESTINO

Las vías de absorción de los compuestos arsenicales son tres:

 Vía oral: la absorción dependerá de la solubilidad de los compuestos. Así, mientras que el trióxido de arsénico es poco soluble y se absorbe lentamente, eliminándose por las heces, el arsenito sódico es muy soluble y, por ello, altamente tóxico. 2. Vía aérea: la acción primaria se produce en las vías altas respiratorias. Los aerosoles constituyen el peligro fundamental.

3. Vía cutánea: la absorción se produce, incluso, a través de la piel intacta, en el caso de los compuestos solubles.

Hemos podido comprobar que la vía oral supone la principal puerta de entrada del tóxico en los procesos de intoxicación arsenical, pues constituye la entrada del alimento y agua, orígenes principales de la misma.

La vía aérea es importante, principalmente en los procesos de intoxicación humanos relacionados con fumigaciones de campos y huertas, pues la protección que debiera tener el manipulador es, en muchos casos, inexis-

tente.

El arsénico, se absorbe y pasa al hígado, del que se libera lentamente, distribuyéndose por otros tejidos y órganos, como son los riñones, la pared del tracto digestivo, los pulmones, el bazo, los huesos (lo cual constituye un grave problema en la fabricación de harinas) y, en la epidermis, en pelos y pezuñas.

Sin embargo, la presencia del arsénico en huesos y tejidos queratinizados, desapareciendo de los tejidos blandos, se produce después de una exposición prolongada, acumulándose de forma persistente en las células queratinizadas, principalmente.



El arsénico es eliminado a través de la leche, saliva, sudor, orina, heces, bilis y de la epidermis en la descamación de las células queratinizadas.

La eliminación del arsénico a través de la leche supone un grave peligro para los lactantes y el consumidor humano.

La persistencia del arsénico en el organismo se prolonga mucho tiempo, y su excreción continúa durante 70 días después de cesar la administración.

Debido al efecto acumulativo del arsénico, y aun cuando no ha podido confirmarse su posible efecto carcinogenético, es preciso tomar medidas serias para controlar la acumulación del arsénico, tanto en animales como en vegetales, que serán consumidos por el hombre, quien sufrirá los posibles efectos tóxicos.

TOXICIDAD Y MODO DE ACCION

La toxicidad de los compuestos arsenicales está en función de:

- 1. Solubilidad: así, los compuestos más solubles, son más tóxicos, como el arsenito sódico.
- 2. Forma química: los compuestos inorgánicos son más tóxicos que los orgánicos y, aquéllos en que el arsénico es trivalente, son más tóxicos que en los que se encuentra en forma pentavalente.
- 3. Estado físico: en solución presentan mayor toxicidad que en polvo.
- 4. Especie animal: los équidos y bóvidos son los más resistentes, seguidos de los óvidos. Los animales más sensibles son los cerdos y los perros. Sin embargo, los animales en que con mayor frecuencia se han diagnosticado procesos de intoxicación arsenical en nuestros laboratorios, son bóvidos, óvidos, cerdos y, como apartado especial, los animales silvestres, por la presencia de cebos envenenados. En cuanto a los perros, las posibilidades de intoxicaciones arsenicales son limitadas, y, para las intencionadas, el arsénico, muy frecuente anteriormente, ha sido reemplazado por otros venenos.
- 5. Naturaleza de la ingesta: según las vías de entrada.
- 6. Método de aplicación: las soluciones y sprays se absorben más rápidamente, por lo que son más tóxicos.

Debido a estos factores mencionados, las dosis letales medias para las diferentes especies domésticas (según Garner) son (expresadas en gramos):

	Trióxido de arsénico	Arsenito sódico
Cerdo	0,5-1	0,05-0,10
Caballo	10-45	1-3
Vaca	15-45	1-4
Oveja	3-10	0,2-0,3
Perro	0,1-1,5	0,05-0,15
Gallina	0,05-0,3	0,01-0,1

El arsénico, una vez absorbido, ocasiona daños en casi todos los tejidos y órganos, al combinarse con los grupos tioles (—SH) de las moléculas, con lo que actúa sobre determinadas enzimas (cetoácido deshidrogenasa y piruvatodeshidrogenasa) inhibiéndolas y, por tanto, provocando una desorganización enzimática. Esta acción justifica las alteraciones nerviosas producidas en las últimas fases de la intoxicación aguda.

También produce daños a nivel de membrana provocando un aumento de la permeabilidad, lo que ocasiona un incremento en el exudado liberado al lumen intestinal y a los tejidos, así como edema en la mucosa gástrica.

Por su afinidad con la hemoglobina, se combina con ella de forma irreversible, provocando modificaciones hemáticas.

Dosis pequeñas de arsénico producen parálisis en la contracción de los capilares, con lo que disminuye la presión sanguínea y trae como consecuencia el colapso.

Asimismo, se ha comprobado experimentalmente en perros, que, si bien pequeñas dosis (0,73 mg/Kpv) de arsenato sódico no producen nefrotoxicidad, dosis medias (7,33 mg/Kpv) y altas (14,66 mg/Kpv) sí la producen de forma moderada y grave respectivamente.

La acción del arsénico sobre los túbuli proximales provoca una disminución en la reabsorción del sodio y glucosa. En los túbuli distales y colectores se incrementa la excreción del potasio y cloro (iones). Ambos efectos provocan un grave desequilibrio hídrico en el organismo.

Esta acción renal aparece también en las intoxicaciones por metales pesados.

CURSO DE LA INTOXICACION

Los procesos de intoxicación por compuestos arsenicales se presentan bajo tres formas: aguda, subaguda y crónica.

La intoxicación aguda se produce como consecuencia de la ingestión de una dosis única y suficiente para provocar síntomas y lesiones manifiestas.

Los síntomas asociados a la intoxicación aguda son: cólicos dolorosos, sed intensa,

Tabla I

Insecticidas	Rodenticidas	Fungicidas	Herbicidas
Arsenito sódico	Metarsenito cálcico Ortoarsenito sódico	Sulfuro de metil-arsenio	Arsenito sódico Hexafluorarsenato potásico Acido cacodílico Metarsenito monosódico Metarsenito disódico

Relación de compuestos arsenicales de uso agrícola.

salivación, vómitos, diarrea acuosa, a veces sanguinolenta, que produce deshidratación, y, en las últimas fases pueden presentarse alteraciones nerviosas como consecuencia del desequilibrio enzimático, colapso, por la vaso-dilatación capilar producida, coma y muerte en pocas horas.

Estos síntomas corresponden a la ingestión del tóxico por vía oral y las lesiones se producen, principalmente, en el tracto digestivo. Estas son, inflamación con desprendimiento general de la mucosa gástrica y perforación del estómago.

Como consecuencia de la deshidratación en el animal muerto por la acción de arsénico, se produce una característica «momificación» del mismo.

Otras lesiones orgánicas son degeneración grasa en hígado, riñones y corazón.

En la piel del cerdo y del hombre se produce un enrojecimiento manifiesto, como consecuencia de la vasodilatación capilar.

Asimismo, en cerdos, se produce inflamación en boca y fauces, con extravasación de líquido hacia la mucosa de la laringe y tráquea, provocando asfixia y muerte en el animal.

Cuando los compuestos arsenicales se inhalan, la primera lesión que se produce es a nivel respiratorio, con irritación de las vías altas respiratorias y edema pulmonar.

La intoxicación por esta vía puede producirse también en el hombre como consecuencia de una incorrecta manipulación, siendo los síntomas más característicos, dolores en el tórax, cefalalgia, tos, sequedad faríngea y afonía como consecuencia de la irritación de las vías respiratorias. Posteriormente, se manifiestan los trastornos gastrointestinales.

En la intoxicación subaguda los animales pueden sobrevivir varios días y, a los síntomas mencionados en la intoxicación aguda, se suman debilidad muscular, marcha vacilante, temblores, convulsiones, parálisis del tercio posterior, poliuria inicial, seguida de anuria, deshidratación, disnea, abortos y dermatitis. Estos síntomas pueden aparecer en el curso de la intoxicación, si bien, no tienen porqué presentarse juntos.

Los hallazgos clínicos son albuminuria, hematuria, proteinuria, aumento del hematocrito y de las transaminasas séricas.

Este tipo de intoxicación, si bien está descrita, apenas se diagnostica, pues las formas más frecuentes son la aguda y la crónica.

La intoxicación crónica se produce como consecuencia de la ingestión de dosis pequeñas y continuadas.

Suele presentarse en zonas con industria metalúrgica o contaminadas por el humo o el polvo procedentes de hornos donde utilizan como combustible carbón con compuestos de arsénico.

Los síntomas aparecen después de meses o años de exposición. Los más característicos son trastornos digestivos, pérdida del apetito, sed intensa como consecuencia de la deshidratación, piel áspera y pelo seco. Más tarde hay pérdida de peso y leche, produciéndose finalmente la muerte por caquexia.

En algunas regiones se han diagnosticado trastornos en la reproducción.

En cerdos y ovejas, la administración de una sobredosis de ácido arsanílico en el pienso ocasionó, a los 7 días, una intoxicación crónica cuyo único síntoma aparente fue de tipo nervioso, pérdida de coordinación y ceguera.

Los síntomas desaparecieron pocos días

Tabla II

Zanahoria*	Berza*	Guisante	Tomate	Patata	Cebolla	Rábano*
Tallo: 0,42 Bulbo: 1,11	0,38	Vaina: 0,17 Hoja: 1,23 Tallo: 1,11	Fruto: 0,03 Hoja: 1,12 Tallo: 0,48	Tubérculo: 0,02 Hoja: 1,37 Tallo: 0,43	Bulbo: 0,07 Tallo: 0,53	Bulbo: 0,74 Tallo: 0,78

Niveles de arsénico, expresados en mg/K en diferentes productos de huerta.

^{*} Productos hortícolas, con niveles superiores en las partes de consumo humano.

después del cambio de dieta, si bien algunos cerdos permanecieron ciegos.

Las lesiones encontradas en la intoxicación crónica, provocada por trióxido de arsénico, son úlceras y cicatrices en cuajar, intestino delgado y en la mucosa traqueal, lesiones cutáneas correspondientes a una dermatitis con engrosamiento de la queratina y, enrojecimiento de las membranas mucosas.

Sin embargo, estas lesiones no aparecen siempre juntas y tampoco son patognomónicas de la intoxicación arsenical crónica.

Hemos comprobado al revisar los casos crónicos, menos frecuentes que los agudos, que los síntomas más manifiestos se refieren a alteraciones cutáneas y caquexia.

DIAGNOSTICO

El primer paso en el diagnóstico consiste en realizar una correcta anamnesis, o recogida de datos sobre los animales afectados, condiciones de explotación, así como todo aquello que nos pueda orientar en el diagnóstico inicial.

Estos datos son: especie animal, edad, sexo, si son hembras si están gestantes, tipo de explotación (extensivo, intensivo o semintensivo), tipo de alimentación (composición y administración), características del agua que consumen, cercanía a la explotación de industrias y minas, así como pastos y cultivos fumigados posiblemente con compuestos arsenicales; también es importante conocer el tiempo que transcurrió desde su administración o sospecha de ingestión hasta la aparición de los síntomas, su duración y gravedad y, por último el número de muertes producidas en relación a los afectados y el tiempo transcurrido hasta su producción.

Esta primera información es de suma importancia, pues nos orientará hacia uno o varios procesos y es necesario, por tanto que, junto con la relación de síntomas y lesiones postmortem apreciados, se envíe al laboratorio donde se realizarán los análisis toxicológicos adecuados, teniendo ya una clara sospecha de intoxicación, en este caso, arsenical.

No existen síntomas ni lesiones patognomónicas; sin embargo, su conocimiento nos puede ayudar para orientar el tipo de análisis que se ha de realizar. Con esta información, tan sólo, no es posible emitir un diagnóstico positivo de intoxicación arsenical, pues sólo la confirmación laboratorial al encontrar concentraciones de arsénico significativas en el organismo animal, nos puede inclinar a realizarlo.

Las muestras enviadas a analizar son: hígado, bazo, contenido estomacal, orina y pelo, en cuanto a las procedentes directamente del animal afectado. Junto con éstas, es importante enviar muestras de alimento (pasto, pienso) y agua, pues son las dos fuentes principales de contaminación.

Las muestras enviadas por el veterinario o propietario del animal supuestamente intoxicado, deben ser enviadas convenientemente al laboratorio, en cantidad suficiente, de forma individualizada y acompañadas de un informe que recoja todos los datos descritos anteriormente. Las vísceras y el agua deben enviarse refrigeradas.

Este aspecto, aparentemente simple, supone el primer gran problema que tenemos, pues es norma general que nos lleguen las muestras en cantidad insuficiente, inadecuadas y con una casi total falta de información.

En muchas ocasiones no se nos facilita información sobre lesiones producidas, pues, no siempre el veterinario llega a realizar las necropsias correspondientes.

Es más frecuente conocer los síntomas de los animales afectados, pues proviene dicha información del propietario; sin embargo, no siempre es lo suficientemente clara y precisa.

Por ello, es necesario insistir en la importancia, para realizar un buen diagnóstico, de conocer síntomas, lesiones y toda la información relacionada con el caso. Si, por algún motivo, se desconoce la forma de envío de las muestras, aquéllas que hay que enviar o cualquier otra circunstancia, el contacto con el laboratorio correspondiente, solucionará dichas cuestiones.

Según Green, niveles de 1 a 2 mg/K de arsénico en hígado, no se consideran significativos de intoxicación; de 6 a 8 mg/K resultan sospechosos y, por encima de 10 mg/K son claramente indicativos de intoxicación arsenical.

Sin embargo, en este sentido es necesario tener en cuenta todos los factores que modifican la toxicidad del compuesto (estado físico, especie animal, administración...).

De la misma forma, se considera que niveles de 0,03 mg/100 ml de arsénico en sangre, son significativos de intoxicación.

En cuanto a los análisis realizados en orina, leche y pelo, los niveles de arsénico encontrados en animales intoxicados por dicho elemento, se encuentran muy por encima de

Tabla III

	Intoxicados	No intoxicados
Orina	≥ 1 mg	0,1 mg
Leche	0,34-0,47 mg/l	30-60 microgr.
Pelo	≥10 mg/K	0,5 mg/K

Niveles de arsénico en orina, leche y pelo de animales intoxicados por dicho elemento y no intoxicados.

los que presentan los animales no afectados

(tabla III).

Por último, se ha podido comprobar que las plantas situadas en zonas contaminadas por humos, aguas o como consecuencia de fumigaciones con compuestos arsenicales, pueden llegar a acumular de 3 a 227 mg/K ms, con el peligro consiguiente para el consumidor, sea hombre o animal. Por el contrario, las plantas no expuestas a esta contaminación contienen sólo de 0,08 a 0,62 mg/K ms.

En conclusión, la emisión de un diagnóstico de intoxicación arsenical debe ser el resultado de una sospecha toxicológica dictaminada en función de los datos clínicos y de la anamnesis, confirmado posteriormente

por el diagnóstico laboratorial.

De ahí la dificultad que tenemos, por falta de las muestras adecuadas y, principalmente de la información que nos ayuda a dirigir el análisis toxicológico, para realizar un correcto diagnóstico.

TRATAMIENTO

El tratamiento en la intoxicación arsenical, sólo tiene efectividad cuando no ha sido absorbido todo el tóxico y, en los casos menos graves.

Se consideran tres grupos de tratamientos

según la acción:

Compuestos que impiden la absorción del tóxico:

1.1. Esméticos salinos, cuando sea posible; en

los équidos, nunca.

- 1.2. Lavado gástrico, 2 ó 3 veces con solución caliente de CINa al 0,9% junto con óxido de magnesio o con un 3% de Polysan-Spofa (hidróxido de magnesio coloidal), que posee mayor efecto, al formar un compuesto no tóxico, insoluble.
- 1.3. Protectores de la mucosa gástrica.

2. Antidotos:

Actúan una vez absorbido el tóxico, ligando el arsénico a los grupos tioles presentes en estos compuestos.

2.1. Tiosulfato sódico (p.o. o i.v.), según las dosis siguientes:Caballo y vaca: 20 a 30 gr al 20%.Cerdo y perro: 40 a 50 gr al 20%.

2.2. 2-3 dimercaptopropanol (BAL) y compuestos del mismo grupo tales como: DMPA (ácido talámico del 2-3 dimercaptopropanol). DMSA (ácido mesodimercaptosuccínico). DMPS (sal sólida del 2-3 dimercapto-1-propanolsuccínico).

Estos compuestos, al actuar como ya se ha indicado, incrementan la excreción urinaria y fecal del arsénico y disminuyen la retención del mismo.

El compuesto más usado es el BAL, si

bien presenta mayor peligro de toxicidad al encontrarse su dosis efectiva próxima a la letal. Se han producido, por esta razón, casos de intoxicación en ganado ovino, por lo que su administración debe estar vigilada, como todos los tratamientos, por el facultativo.

La dosis empleada de Bal es de 2 a 3 mg/K p.v., vía intramuscular cada 4 horas los 2 primeros días. El tercer día, la misma dosis cada 6 horas y, el sexto día, cada 12 horas.

3. Sintomático:

Este tratamiento consiste en administrar suero glucosado para combatir la deshidratación, así como proteger el animal del sol.

También, para contrarrestar la vasodilatación se pueden administrar sustancias

adrenérgicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El uso terapéutico de los compuestos arsenicales deberá estar supervisado por el veterinario, para evitar errores en las dosis y formas de administración; y, en cualquier caso, es preferible sustituir dichos compuestos por otros menos tóxicos.

La fumigación con estos compuestos no se hará nunca con el viento en contra, para evitar la inhalación del tóxico por el operador. De la misma forma, unos guantes y una alargadera evitarán el contacto con el producto tóxico.

No hay que olvidar el peligro que supone que los animales pasten en prados fumigados previamente o, que beban aguas de arrastre de los mismos que contienen arsénico suficiente para producir intoxicaciones en el ganado.

También, como ya se ha mencionado, el riego de huertas o cultivos con estas aguas supone una acumulación de arsénico en los productos agrícolas destinados a consumo

humano y animal.

Por ello, en este sentido, hay que controlar y regular el uso de los productos arsenicales, utilizándolos siempre de forma correcta en cuanto a uso, dosis y forma de administración.

Sin embargo, continúa planteado el interrogante sobre la utilización conveniente de los compuestos arsenicales, pues la acumulación del arsénico es un hecho manifiesto y, por ello, peligroso para cualquier consumidor (animal doméstico y el propio hombre).

> Oliva Núñez Fernández Licenciada en Veterinaria Becaria del I.N.I.A.

RAZAS AUTOCTONAS ESPAÑOLAS DE GALLINAS

PARDO DE LEON

Gallinas de tipo medio, con cresta simple, ponedoras de huevos color rosado, que habitan principalmente en la provincia de León. (Fotos 1 y 4)

provincia de León. (Fotos 1 y 4).

Cresta: roja. Cara: roja. Orejillas: rojizas. Barbillas: rojas. Plumaje: variado, predominando el negro plateado. Patas: negras. Huevos: color rosado. Porte: altivo, vigoroso. Aptitud: industrial con las plumas de los gallos se fabrican anzuelos para pesca.

CATALANA DEL PRAT

Gallinas de tipo ligero. Mediterráneo. Con cresta simple, orejillas blancas, ponedoras de huevos color rosado, muy conocidas y difundidas en todo el mundo, originarias de la comarca de El Prat, en Cataluña. (Fotos 2 y 3). Cresta: roja. Cara: roja. Barbillas: rojas. Orejillas: blan-

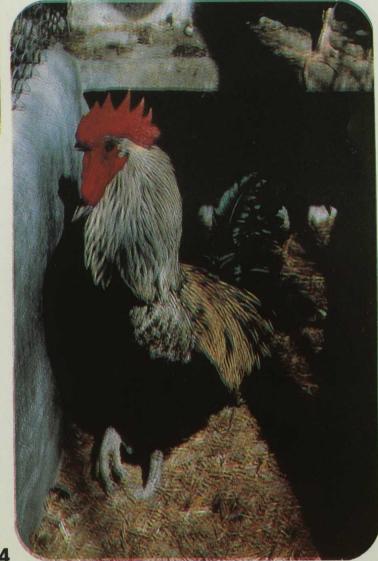
Cresta: roja. Cara: roja. Barbillas: rojas. Orejillas: blancas. Plumaje: color leonado (marrón dorado). Variedades: leonada, blanca y perdiz. Patas: azul pizarra. Huevos: color rosado (crema). Carne: blanca, de buena calidad (capones). Porte: armónico y equilibrado. Aptitud: mixta, puesta y carne.

1









3



Los ciruelos en flor de Vétheuil. Monet, 1879 (64,3×81, óleo sobre lienzo). Szépinuvészetti Muzeum, Budapest.

REVISTA DE EXTENSION AGRARIA

Director: Felicísimo González Rodríguez

Consejo de Redacción:

María Alarcón Alarcón
Jesús Alvarez González
Emilio Carbonell Guevara
Mario Gómez Pérez

José Manuel Hernández Benedí Javier Piernavieja Niembro

Federico Ruiz de Lobera y Tombelle

Asesor Técnico: José Mas Candela

Maquetado y ajuste: Juan José Martínez Fernández Fernando López Fernández



PUBLICACIONES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION

DIRECCION GENERAL DE INVESTIGACION Y CAPACITACION AGRARIAS

Servicio de Extensión Agraria Corazón de María, 8 - 28002-Madrid

PRECIOS DE SUSCRIPCION Y VENTA

Suscripción anual:

España e

 Hispanoamérica
 1.000 ptas.

 Otros países
 1.500 »

Número suelto 250 »

Se permite la publicación íntegra de los artículos mencionando el nombre del autor y de la Revista.

Edita: Pulicaciones de Extensión Agraria

ISSN: 0210-1742 NIPO: 253-86-002-6

Depósito legal: M. 12.717-1961 (2.900 ejemp.)

Imprime: Neografis, S. L. - Santiago Estévez, 8 - 28019-Madrid