ENERO, 1966

ECONOMIA DE LA PRODUCCION FRUTAL

COSTES - RENDIMIENTOS - COOPERATIVISMO

R. CAMBRA

Con un prólogo de

J. L. LACRUZ BERDEJO

Catedrático de Derecho Civil en la Universidad de Zaragoza

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS

ESTACION EXPERIMENTAL DE AULA DEI

ZARAGOZA

prólogo

A favor de una tendencia especializadora se constituyeron en España las Facultades de Ciencias Económicas colmándose, así, una laguna sensible y urgentísima en la enseñanza universitaria, pero obteniendo autonomía administrativa un grupo de disciplinas que fácilmente hubiera podido formar, con las jurídicas, secciones distintas de una única Facultad de Ciencias Sociales.

Queda, no obstante, en las Facultades de Derecho, el mismo modestísimo acervo de estudios económicos que antes servía de formación única oficial al que se preparaba para economista, y de ahí que, como antes, se continúen presentando en nuestras Facultades tesis de Economía aplicada.

Lo es ésta, en grado eminente siquiera contenga asimismo una parte jurídica. Pero la Economía y el Derecho se presentan aquí, no en forma abstracta, sino en su aplicación concreta a un hecho natural y técnico: la producción frutal.

Preciso: cada vez menos natural, y cada vez más técnico. Para percatarse de ello basta, hoy, volver los ojos a nuestro Código civil de 1889 donde en el concepto de «frutos naturales», que son «productos espontáneos de la tierra» entran, sin duda, todos los que producen los árboles para la alimentación humana o para otros fines. Hoy, esos frutos naturales han sido relegados por poderosos factores comerciales al terreno de lo anecdótico, mientras los productos que, en creciente número, salen a un mercado cada vez más amplio, más lejano y más exigente, apenas sí es posible considerarlos como «naturales»: la naturaleza sola sería incapaz de producir, ni al individuo ni a la especie.

Tal fenómeno, con todas sus profundas implicaciones; con su trascendencia suma para la economía nacional, es lo que contempla y analiza el Dr. CAMBRA, en el presente libro, para el cual me ha pedido unas líneas de prólogo, no ya por merecimientos míos, sino en homenaje a una amistad contraída durante la época en que me cupo el honor de dirigir (hasta cierto punto, pues mis posibilidades no llegaban a más, y en unión del Dr. Ingeniero Agrónomo y entrañable amigo Joaquín HERRERO CATALINA, verdadero inspirador del trabajo) la tesis doctoral que sirve de base a esta obra.

Poco puedo decir yo sobre la materia técnico-económica que constituye el núcleo de este libro, como no sea suscribir cuanto, con mayor conocimiento, dice el autor, y poner de relieve el trabajo serio, concienzudo, entusiasta y paciente que representa. Esto último lo he comprobado en mi frecuente contacto con el Dr. CAMBRA mientras preparaba la tesis. Le he visto siempre buscando el último dato; confrontando puntos de vista dispares; preocupado por la exactitud de sus afirmaciones; cuidadoso en la exposición, que ha redactado y vuelto a redactar. Y he comprobado, sobre todo, la intensa vocación y formación fruticultora del autor, el cual ha podido escribir una obra como la presente merced a una suma de conocimientos técnicos adquiridos a través de ya larga experiencia, vividos además desde su infancia en su familia; y ordenados y reducidos a sistema a fuerza de estudio y reflexión. Eso le permite hablar de tantas cosas con seguridad, con autoridad propia: lo mismo del planeamiento de la plantación, como de su desarrollo y cuidado, o de la recogida de la cosecha, o de la preparación de ésta para la venta, o de los canales de distribución y en general, de la comercialización de los productos frutales.

Nos hallamos, así, ante un tema importante, tratado por quien puede hacerlo No un tema meramente interesante y atractivo desde el punto de vista de la especulación científica, sino algo vital para nuestro país: una cuestión cuyas últimas secuelas, en su doble faceta interna y externa, han trascendido a la calle, y del que discuten hoy los periódicos y multitud de interesados, e incluso eso que hemos dado en llamar «la gente». La gente habla de la nueva guerra de las naranjas, como habla de los márgenes comerciales de los mayoristas o de los precios de los frutos en su venta al público. Problemas todos ellos que no son sino consecuencia de una consideración excesivamente «natural» de los frutos por parte de los cultivadores, y de una contemplación harto pasiva de los movimientos económicos por parte de otros estamentos. Sólo una racionalización de la fruticultura en todas sus escalas y vicisitudes puede prestar la base para resolverlos: de otro modo, cuando más, únicamente se conseguirá ocultarlos. Y de eso, tan importante para la economía de nuestro país, que hoy por hoy, y durante mucho tiempo, tiene sus exportaciones de elección en todo lo que de-

pende del sol, —pieles bronceadas, frutos maduros—, es de lo que, con rigor científico y riqueza de datos, nos habla este libro.

Un libro técnico, vertido hacia la Economía, y en una parte hacia el Derecho. Esta versión, insisto, es más que suficiente para justificar que se presentase como tesis, —fue calificada de sobresaliente **cum laude,** en la Facultad de Derecho de Zaragoza—, aparte de que los datos técnicos se hallan en función de las conclusiones económicas, y de que la extensión de la obra es tal, que en ella hay siempre más que suficiente Economía y Derecho, aun descontando apreciaciones profesionales del fruticultor experto que es el Dr. CAMBRA.

Es más: sólo la simbiosis de la licenciatura en Derecho, la afición a la Economía y la devoción por la fruticultura (en la que es el autor un profesional, e incluso un investigador), podía dar como resultado un libro cual este.

Quiera Dios, que de hecho preste toda la utilidad que potencialmente puede dar.

JOSE LUIS LACRUZ BERDEJO

introducción

La fruticultura ha dejado de ser una cuestión de simple práctica y experiencia. Actualmente, afirma Lecrenier (Discussion a L'evolution de l'arb., Nicolaï, p. 16), el cultivo frutal está esencialmente guiado por la economía. Ciertamente, la técnica ha sido y será indispensable, por ser base absoluta de toda producción, pero esa producción está de tal forma guiada por la economía, que los estudios económicos son una de las bases esenciales del cultivo frutal moderno.

El creciente interés despertado actualmente en España, en torno a esta rama de la producción agrícola, parece fundamentado, dentro de los límites prudentes, en la elevación del nivel de vida y consiguiente aumento del consumo interior y en las posibilidades de nuestra producción de frutas, sobre todo por su precocidad, en los mercados exteriores.

El Informe del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento sobre el desarrollo económico de España, en sus recomendaciones sobre la futura orientación de los cultivos (p. 373), indica la conveniencia de dedicar más importantes recursos a la producción de cosechas de valor elevado o intermedio, entre ellas, las frutas.

Son objetivos principales del presente trabajo (1):

Resaltar el gran influjo de la economía en la producción frutal de nuestros días.

Exponer las importantes diferencias que en cuanto a necesidades y movimiento de capitales pueden existir en relación con las distintas concepciones bajo las que puede practicarse el cultivo frutal.

(1) Este trabajo está basado en la Memoria titulada «Problemas económicos y jurídicos de la producción frutal» presentada por el autor en la Facultad de Derecho de la Universidad de Zaragoza, para obtener el Grado de Doctor en Derecho.

En consecuencia al punto anterior, llegar a unas conclusiones de carácter eminentemente práctico que puedan orientar a quienes, en posesión de cierta extensión de tierra y en determinada situación financiera, decidan dedicar su actividad a la fruticultura.

Recoger, a través de la correspondiente revisión bibliográfica, las tendencias que parecen informar la actuación de los fruticultores europeos en el momento presente.

Por otra parte, señalar la imperiosa necesidad con que las pequeñas y medias explotaciones agrícolas en general y frutícolas en particular, se ven impelidas a la asociación.

Analizar que tal asociación debe ir encaminada a la constitución de unidades de estructura racional, que resulten competitivas en la producción y, sobre todo, en la comercialización de sus cosechas y considerar las cooperativas como el instrumento más idóneo, entre los brindados por nuestro ordenamiento jurídico, para la consecución de tales finalidades.

Por último, comentar algunos problemas planteados a las cooperativas frutícolas por la vigente Ley de Cooperación de 2 de enero de 1942, razonando los mismos con algunas aportaciones de orden absolutamente práctico.

I. evolución de la fruticultura

El instinto del hombre apreció inmediatamente los frutos como fuente inagotable de recursos alimenticios y de deleite. Consta que desde la más alta antigüedad, las primitivas civilizaciones mostraron gran interés por los árboles frutales.

La aclimatación y difusión de las especies frutales, se realizaron en el transcurso de la historia por obra de conquistadores y viajeros. En multitud de escritos antiguos de todas las épocas y pueblos, se encuentran referencias a los frutos, y en algunos de ellos, curiosas citas de diversas variedades con denominaciones generalmente derivadas de su forma, tamaño, color, etc.

No obstante, la verdadera evolución de la fruticultura como tal, no se inicia hasta el siglo XVII, cuando las colecciones de árboles productores de frutos de infinidad de formas, colores, sabores y perfumes, tuvieron entrada en los jardines reales de Francia. Los reyes elevaron a jardineros reales a horticultores célebres, como La Quintinie, que dieron a los árboles formas geométricas, seleccionaron variedades y aclimataron especies en los jardines de Versalles.

Sin embargo, salvo en algunos excepcionales jardines frutales, en los que continuó su lento progreso técnico, la fruticultura tradicional se desarrolló desde tiempos remotos hasta principios de nuestro siglo, como una rama totalmente accesoria de las explotaciones agrícolas. Arboles apenas sometidos a cuidado alguno de cultivo, producían sin regularidad cosechas que se consumían en las propias fincas o eran aprovechadas por el ganado. Los árboles, en muchos casos espontáneos y casi siempre procedentes de semillas, se plantaban en las márgenes de los caminos y linderos y pertenecían a diversas especies y variedades, en favor del autoconsumo. La espera a su entrada en fructificación carecía de todo interés económico.

A pesar de ello, la fruticultura no escapó de la general evolución de todos los sectores de la producción. Poco a poco, la mejora de las comunicaciones fue permitiendo el transporte de las frutas a mercados cada vez más distantes de los centros de producción. La demanda fue en aumento paralelamente al acentuado desarrollo urbano y al constante crecimiento de las industrias consecuente a los adelantos técnicos en el campo de la conservación.

La producción frutal se fue adaptando lentamente a estas nuevas exigencias. El cultivo de frutos fue adquiriendo importancia cuantitativa ante la creciente demanda y cualitativa ante la inclinación de dicha demanda en tal sentido y como consecuencia de los constantes avances técnicos y la progresiva aplicación de cuidados de cultivo.

La importancia adquirida por el cultivo frutal, hizo nacer las plantaciones o vergeles a marcos regulares, pero persistió la asociaciación de los árboles formados en tallo alto, con otros cultivos hortícolas o con praderas en las que pastaba el ganado. En este tipo de vergeles fueron progresando las técnicas de poda, tratamientos fitosanitarios, etc.

Después de la primera guerra mundial, la marcha ascendente de la demanda, consecuente al alza del poder adquisitivo en general, aceleró la evolución de la fruticultura de manera considerable. Creció también la demanda de frutos por las nacientes industrias de transformación y obtención de productos derivados. Nacieron las plantaciones de árboles en formas bajas, sometidos a intensos cuidados de cultivo; se inició la mecanización de determinadas labores y se mejoraron los medios de lucha química contra plagas y enfermedades.

El arrollador avance en todos los órdenes de los últimos años y la gran demanda, especialmente en calidad, han conferido a la evolución actual del cultivo frutal un ritmo vertiginoso. El desarrollo de la producción de frutas en Europa, acompaña a la elevación de su nivel de vida. El consumo de las mismas tiende a generalizarse entre todas las clases de la población.

La fruticultura, independientemente de su constante evolución técnica, se ha visto cada vez más influenciada por las tendencias económicas actuales. La economía, inseparablemente ligada a la técnica, preside la evolución de las prácticas y sistemas adoptados en el cultivo frutal de nuestros días.

La modernización del cultivo frutal es algo más que un simple aumento de la producción. Baudewijn (La modernisation en cult., p. 141) dice

que el fin perseguido por el arboricultor moderno es la obtención del mayor número posible de frutos de primera calidad, al más bajo precio de coste, en el más corto tiempo y en el más reducido espacio posible.

No se trata, pues, de obtener solamente mayor rendimiento, ya que la calidad ha pasado a ser factor decisivo e inseparable de las producciones frutales actuales.

Abundando en esas mismas ideas, Walravens (p. 100) señala a la arboricultura frutal moderna los siguientes objetivos:

— Producción rápida,

— buena calidad,

— producción elevada y

— precio de coste reducido.

A la consecución de estos objetivos tienden la adopción de una absoluta especialización y la aplicación de intensos y constantes cuidados de cultivo de todo orden.

Las explotaciones especializadas permiten reunir los elementos más favorables a la obtención de altos rendimientos de calidad. En cultivo frutal resulta particularmente cierto que la especialización de las explotaciones en una producción determinada, es base del progreso de esa producción.

Las plantaciones especializadas e intensivas están constituidas por bloques cerrados de árboles de gran homogeneidad (salvo necesidades de polinización), de variedades selectas de interés comercial. Los árboles, sin asociación de otros cultivos, son sometidos a toda clase de cuidados y prácticas técnicas conducentes a la obtención, en breve tiempo, de producciones abundantes y de elevada calidad.

Según Mainié (Quelques caract., p. 186), los factores de la intensidad del cultivo frutal son tres:

— Densidad de plantación,

— importante necesidad de mano de obra y

— gran volumen de aportaciones de todo tipo.

La densidad de plantación se consigue mediante el empleo de árboles de vigor restringido que hacen posible la adopción de reducidos marcos de plantación y la consiguiente posibilidad de plantar gran número de

ellos por unidad de superficie. Ello permite, además, llegar rápidamente a elevadas producciones.

Las plantaciones intensivas reclaman un crecido número de horas de trabajo a lo largo del año. Es, precisamente, esa exigencia uno de los factores limitativos de la extensión de este tipo de plantaciones. La mecanización de la fruticultura se ha llevado a un alto nivel, pero determinadas operaciones específicas de este cultivo (poda y recolección esencialmente) no permiten, en la práctica, ser realizadas mecánicamente con la debida perfección.

El establecimiento de vergeles intensivos supone llevar a cabo importantes desembolsos, pues aparte del elevado número de plantas de gran selección y precio, que exigen por unidad de superficie, la mayoría de los sistemas de plantación de gran densidad requieren la instalación de postes y alambres para la formación y soporte de los árboles. Por otra parte, este tipo de vergeles suele complementarse con la plantación de setos cortavientos, colocación de cercas, acondicionamiento de caminos, construcción de depósitos elevados para el agua necesaria en los tratamientos fitosanitarios, etc.

La maquinaria necesaria para toda la serie de cuidados del suelo y el árbol (tractor y material de arrastre, pulverizador o atomizador para tratamientos fitosanitarios y aclareos químicos, quemadores o tendido de riego por aspersión para defensa contra heladas tardías, etc.) es muy costosa y requiere, por estar en evolución constante, una frecuente renovación. A ello es preciso añadir que esta maquinaria, generalmente, ha de amortizarse con un pequeño número de horas de empleo en el año.

Las aportaciones de abonos, productos químicos para diversos tratamientos, combustibles, etc., tienen un volumen muy considerable. Como consecuencia de esta importancia de aportaciones de todo tipo y de la alta exigencia de mano de obra, ya analizada, las plantaciones intensivas exigen capitales de explotación o circulantes de gran consideración.

Esta evolución o transformación de las explotaciones tradicionales en el aspecto de sus dimensiones económicas, ha traído como consecuencia la atracción a la fruticultura de capitales totalmente extraños a la agricultura y la creación de los que se ha dado en llamar vergeles industriales.

El desarrollo alcanzado por los medios de transporte de todo orden y el avance de las técnicas de conservación en frío que permite nada menos que prolongar y regular las posibilidades de su consumo en fresco,

han ensanchado el ámbito del mercado de los frutos, cuyo comercio ha pasado a tener carácter internacional.

Antes del año 2000, escribe Herman (p. 361), el mercado de los frutos será el mundo. Los arboricultores deberán, en consecuencia, prepararse a plantar, cultivar ,recolectar, acondicionar, manipular, conservar y expedir sus cosechas con vistas a este mercado mundial, estableciendo la estructura de sus industrias de acuerdo con tal finalidad.

Sin embargo, en arboricultura frutal no existen doctrinas inmutables y, a pesar de la gran evolución sufrida por este cultivo, es posible la subsistencia de tipos muy diversos y hasta dispares de empresas frutícolas.

De acuerdo con su peculiar estructura, subsisten, de hecho, explotaciones de características muy distintas que, si bien han de adaptarse en la elección de variedades, prácticas y técnicas de cultivo, etc., a las modernas orientaciones, son perfectamente viables desde el punto de vista económico. La evolución de las empresas frutícolas no puede apoyarse más que en elementos de gestión individual, pues son los factores específicos de cada explotación (debidamente analizados) los que, para mantenerlas competitivas, señalan la orientación a adoptar en cada caso concreto.

II. factores de la rentabilidad del cultivo frutal

El establecimiento de plantaciones frutales, sobre todo si éstas tienen carácter y escala comercial, debe ir necesariamente precedido del cuidadoso estudio de una verdadera multitud de factores de muy variada naturaleza.

Desde la aceptación del emplazamiento de una plantación frutal, hasta llegar a la obtención regular de cosechas y a la posterior venta de las mismas a los precios más ventajosos, a lo largo de toda su vida económica, es preciso llevar a cabo numerosas previsiones y decisiones relativas a estos múltiples elementos o factores que, de una manera u otra, pueden afectar su rentabilidad.

Dekker (p. 288) señala como fuentes de rentabilidad del cultivo frutal:

— La aplicación de medidas enérgicas para el saneamiento de la producción y la gestión económica de la explotación, a fin de disminuir el precio de coste,

— la aportación de cuidados de cultivo necesarios para la obtención de frutos de primera calidad,

— el empleo de buenos métodos de clasificación y embalaje que den a los frutos aspecto atractivo y

— la aplicación de todas las medidas necesarias encaminadas a alargar el período de venta.

Rolin (La rentabilité en cult., p. 68) afirma que la rentabilidad de la fruticultura deriva de un conjunto de factores de orden técnico, económico y hasta psicológico, que son:

— La situación de la plantación, el suelo, clima y microclima,

— la elección de variedades y su valor comercial,

— el capital en las condiciones más favorables para la explotación,

— el tipo de cultivo, la superficie y el grado de mecanización,

— la importancia de la cosecha, su precio de coste, su precio de venta,

— la capacidad del cultivador y, en fin, la suerte.

Ravel D'Esclapon (Quelques aspects tech., p. 18), resaltando que la arboricultura frutal es la rama más especulativa de la agricultura, con el consiguiente peligro de atraer a personas sin suficiente preparación, señala, en relación a la rentabilidad de este cultivo, la importancia y necesidad de un cuidadoso estudio de los siguientes factores:

— Técnicos: Medio, elección de variedades de futuro comercial, sanidad de las plantas y logro de regularidad en las cosechas.

— Económicos: Extensión de la plantación, posibilidad de salida de las producciones y, sobre todo, calidad de las mismas.

La naturaleza de factores en juego es, como puede apreciarse, variadísima. Además, algunos de ellos pueden tener una doble consideración: El medio en cuanto a su acción, es puramente natural; sin embargo, la elección del emplazamiento o medio adecuado a una determinada especie o variedad y las medidas que el hombre puede tomar contra los efectos del clima, o para modificar las condiciones del suelo, son prácticas evidentemente técnicas. El trabajo es, desde el punto de vista económico, factor de primer orden en la consecución de las producciones frutales, sin embargo, la calidad del mismo y la oportunidad relativa a la ejecución de los diversos cuidados de cultivo, son factores de orden técnico y aun psicológico.

En un intento de agrupación sistemática por órdenes, puede hacerse de los diversos factores de la rentabilidad de la producción frutal, la siguiente clasificación:

FACTORES NATURALES O ECOLOGICOS

Medio ambiente

FACTORES SOCIALES O DEMOGRAFICOS

Centros de consumo
Vías de comunicación
Posibilidad de mano de obra

FACTORES TECNICOS

Elección del árbol
Decisión del sistema de plantación
Cuidados de cultivo

FACTORES ECONOMICOS

Trabajo
Capitales
Producción
Comercialización

FACTORES PSICOLOGICOS

El hombre

FACTORES NATURALES O ECOLOGICOS

La calificación de ciencia eminentemente local, aplicada de siempre a la agricultura, tiene en la arboricultura frutal su más significativa confirmación.

MEDIO AMBIENTE

Ante la aceptación del emplazamiento de una plantación frutal, es el medio el primer factor a considerar. El suelo y el clima en que los árboles han de desarrollarse, considerados en conjunto o por separado, pueden ser factores totalmente limitativos de la posibilidad misma de cultivo de todas, o de determinadas especies frutales.

En primer lugar, el área de dispersión geográfica de las distintas especies y variedades frutales es muy diferente. Algunas (manzano) tienen una amplia zona de difusión, mientras otras (albaricoquero), están vinculadas a unas más estrechas exigencias de medio. Dentro de determinadas especies (melocotonero, peral) se manifiestan diferencias notables en cuanto a exigencias de medio, entre las distintas variedades. Herrero y Abadía (p. 53) señalan que, en ocasiones, existen mayores diferencias entre variedades de una misma especie que entre los conjuntos de las especies.

Entre los factores del medio existe, además, una complicada interdependencia por la que, sólo ante la concurrencia de ciertas causas (humedad-calor; baja temperatura-viento, etc.), se producen determinados efectos. Estas circunstancias varían de unos años a otros y los efectos

de esas concurrencias de factores, son también distintos según el estado de los diferentes órganos frutales, en el momento en que se producen. Es en estas determinadas ocasiones donde puede influir el factor suerte citado por Rolin (La rentabilité en cult., p. 68).

Suelo

El suelo llega a ser, sólo en contadas ocasiones, elemento de limitación total del cultivo de árboles frutales.

Contando con la diferente capacidad de adaptación de las diversas especies, casi siempre es posible adoptar la más apropiada al suelo de cada emplazamiento. Por otra parte, las deficiencias del suelo pueden, en general, ser corregidas mediante la conveniente adición de enmiendas y abonados.

No obstante, la composición química de determinados suelos puede limitar totalmente la plantación de árboles frutales. Si bien con distinta susceptibilidad por parte de las diversas especies, los suelos de elevada composición alcalina suelen constituir grave obstáculo al cultivo frutal. Algunas especies (melocotonero y membrillero) son particularmente sensibles a esta circunstancia.

También las condiciones físicas del suelo pueden plantear problemas al normal desarrollo del sistema radicular de los árboles frutales. La existencia a poca profundidad de capas de textura fuertemente compacta, puede dificultar la penetración de las raíces, y del mismo modo, la presencia de la capa freática a un elevado nivel, puede constituir grave obstáculo a las mismas.

Clima

Las circunstancias geográficas y atmosféricas producen en los distintos lugares de la tierra efectos diferentes. Estos efectos, por otra parte, no son estáticos, pues si bien los factores geográficos (altitud, latitud, orientación, topografía, continentalidad, etc.) son fijos, los elementos climatológicos (temperatura, insolación, lluvia, viento, etc.) son totalmente variables. No obstante, cada emplazamiento presenta unos rasgos propios que vienen representados por los promedios estadísticos de la conducta de tales elementos.

El clima ejerce su influencia sobre la totalidad de los diversos tipos de tejidos que constituyen los diferentes órganos del árbol a lo largo

de todo su ciclo vegetativo. Sus efectos se producen como consecuencia de la acción de la temperatura, insolación, lluvia, humedad y viento.

Es preciso, además, tener muy en cuenta el microclima del emplazamiento mismo de las plantaciones frutales, ya que por cualquier circunstancia peculiar, puede verse sensiblemente modificado en relación al clima general de la zona de que se trate.

Los efectos de la temperatura se ocasionan como consecuencia de ser demasiado baja o excesivamente elevada en relación a las exigencias de las diversas especies, de acuerdo con su estado vegetativo, en el momento en que se produce. La temperatura invernal excesivamente baja, puede producir daños en distintas partes del árbol. En las raíces, los daños son menos frecuentes por estar protegidas bajo la tierra, pero en las partes aéreas, tales daños afectan al tronco, especialmente en el cuello o parte más próxima a la tierra, a las ramas y a las yemas. La susceptibilidad a estos efectos es variable según las especies y variedades.

Por el contrario, las temperaturas demasiado elevadas de los inviernos templados, producen irregularidades en el crecimiento, retraso en la apertura de las yemas y caída de las mismas. Las diversas especies y variedades tienen distintas necesidades en cuanto a número de horas de frío (menos de 7° C) exigidas para romper con normalidad su letargo o reposo. En emplazamientos donde ese número óptimo de horas de frío no llega a producirse, las especies y variedades que no permanecen el tiempo necesario en reposo, no alcanzan, posteriormente, su desarrollo normal.

En primavera, las bajas temperaturas o heladas tardías, suponen grave riesgo a los botones florales, las flores o los pequeños frutos. Las heladas primaverales son tanto más peligrosas, cuanto más cerca del suelo se encuentren los órganos de fructificación. Al contrario, temperaturas tempranas demasiado elevadas, pueden dificultar la fecundación de las especies de floración tardía (manzano).

Durante el verano, las distintas especies tienen unas temperaturas óptimas para su normal crecimiento. Si estas temperaturas se modifican, el crecimiento y desarrollo de los frutos se ven gravemente dificultados.

La insolación alcanza su máxima importancia en el momento de la floración. También tiene intervención durante el crecimiento del fruto, especialmente respecto a su coloración. Si bien la insolación no es problema en regiones luminosas y cálidas, en el caso de emplazamientos sombríos, es preciso tener en cuenta el vigor de los árboles elegidos. La oposición entre el desarrollo vegetativo y el de los órganos de fructificación puede, tratándose de árboles vigorosos, retardar considerablemente

la entrada en fructificación. La insolación excesiva puede, por el contrario, ocasionar en los frutos lesiones o quemaduras.

La lluvia y consiguiente humedad del suelo afectan en distinto grado a las especies frutales, ya que si bien todas ellas tienen necesidad de humedad para su crecimiento, esta necesidad es muy variable en cuanto a cantidad se refiere. Las exigencias de agua son totalmente diferentes entre las diversas especies. En los emplazamientos excesivamente lluviosos pueden producirse efectos dañosos en los frutos.

El viento puede afectar a las hojas, ocasionar rozamientos en los frutos, especialmente en variedades de largo péndulo, y causar la caída de los mismos, pero su acción destacadamente dañosa, se produce durante la floración.

Defensa contra el medio

La influencia del medio es de una gran importancia, ya que es suficiente la presencia de un solo factor desfavorable, para hacer imposible o poco rentable el cultivo frutal.

A los múltiples efectos anteriormente expuestos, todavía es preciso añadir la posibilidad de riesgos catastróficos derivados del emplazamiento: frecuencia de granizos, inundaciones, etc.

Sin embargo, la lucha contra las condiciones desfavorables del medio es posible mediante la adopción de precauciones o medidas en el establecimiento o instalación de las plantaciones y en los posteriores cuidados de cultivo aplicados a las mismas.

El suelo, independientemente de las enmiendas y abonados, puede modificarse, incluso en sus condiciones físicas, mediante subsolados mecánicos o con explosivos, etc. También sus condiciones químicas pueden ser mejoradas mediante lavados, drenajes, etc. En ocasiones, cuando se cuenta con clima favorable y falta el suelo, se recurre a la construcción de terrazas artificiales en las laderas, con la consiguiente aportación del volumen necesario de tierra.

La construcción de terrazas para el cultivo de agrios en nuestras provincias levantinas es una práctica usual que, en ocasiones, adquiere caracteres impresionantes tanto por el volumen material de obras y transporte de tierras realizados, como por la importancia o cuantía de las inversiones necesarias.

La lucha contra la acción del clima puede abarcar medidas de gran diversidad e importancia: desde la defensa contra las heladas primave-

rales mediante quemadores o instalación de aspersión, hasta la construcción de instalaciones adecuadas (estufas o invernaderos) para cultivos forzados.

La humedad necesaria para el cultivo frutal se consigue mediante la irrigación por diferentes sistemas cuya provisión supone, en algunos casos, importantes inversiones.

La lucha contra la acción perjudicial del viento se realiza con la adopción de sistemas de plantación de gran densidad, disponiendo las líneas de árboles en sentido perpendicular al del viento dominante, y la instalación de cortavientos artificiales o constituidos por especies cultivadas adecuadas a tal fin por su rápido crecimiento o tupido follaje.

La medida de todos estos sistemas de lucha o defensa contra las influencias desfavorables del medio estará, en definitiva, supeditada a su consideración desde el punto de vista económico y, por tanto, la rentabilidad de las plantaciones frutales en escala comercial vendrá condicionada, en cada caso concreto, por el coste o importancia de dicha medida en relación con las restantes circunstancias concurrentes.

En consecuencia, sólo en condiciones ecológicas favorables o en emplazamientos especialmente favorecidos o privilegiados por determinadas circunstancias de orden climático o económico, será posible obtener resultados rentables de plantaciones frutales comerciales.

FACTORES SOCIALES O DEMOGRAFICOS.

Tras los factores de orden natural, es preciso considerar el emplazamiento de las plantaciones frutales en relación con otros fenómenos de orden puramente social o demográfico cuya importancia es obvia, pues condicionan el consumo cuantitativa y cualitativamente considerado y hasta determinan la posibilidad misma de ejercer la fruticultura bajo ciertas concepciones.

CENTROS DE CONSUMO

La situación de las plantaciones en relación a los grandes centros de consumo, puede ser factor decisivo en cuanto a la orientación o especialización de las mismas, de acuerdo con las preferencias o exigencias de aquéllos.

Los centros de consumo pueden tener carácter totalmente diferente. La proximidad a grandes concentraciones urbanas, determina en alto grado la especialización de las producciones en el sentido de la calidad. La facilidad de inmediato consumo en fresco es factor importante de decisión por variedades que pueden tener gran aceptación para este tipo de consumo y difícil transporte o conservación.

Si las concentraciones demográficas tienen carácter permanente, caso normal de las grandes ciudades, su proximidad es además garantía de posibilidad de salida de grandes producciones cuantitativamente consideradas.

Sin embargo, es interesante tener en cuenta la posibilidad de que una fuerte concentración demográfica se produzca, como ocurre en los centros veraniegos, durante determinados meses del año. La posibilidad de consumo en fresco de las frutas estará entonces supeditada a la decisión por el cultivo de variedades cuya maduración sea coincidente con la coyuntura social.

La implantación o existencia de industrias de conservación, transformación u obtención de productos derivados, pueden también condicionar la necesidad de una especialización o tipificación de las producciones frutales.

En las instalaciones industriales, las necesidades de fabricación marcan el ritmo de recepción de las producciones cuantitativamente consideradas, y por otro lado, la exigencia de frutos de características definidas determina la calidad de las mismas. Se impone, por tanto, adaptar las producciones a esas exigencias mediante la elección de variedades adecuadas: en unos casos, de maduración escalonada; en otros, para recolectar en el momento en que los frutos alcancen un determinado tamaño, etcétera.

VIAS DE COMUNICACION

Del mismo modo que los centros mismos de consumo, la facilidad de acercamiento a ellos por cualquier sistema de transporte determinado, puede decidir la especialización de los vergeles frutales.

La indudable importancia de un favorable emplazamiento en relación con las vías de comunicación, se acentúa cuando se trata de frutas destinadas a exportación cuya producción se lleva a cabo en la proximidad de los puntos de embarque.

Puede tener una importancia vital, especialmente para los pequeños productores, el emplazamiento de sus plantaciones junto a carreteras de intenso tráfico, ya que ello les permite realizar la venta en la forma más ventajosa y directa de productor a consumidor. Algunas cooperativas frutícolas francesas venden directamente a los consumidores en vistosas instalaciones situadas en las rutas nacionales, en las que, además de realizar ventas inmediatas, hay personal encargado de anotar pedidos para servir a domicilio, repartir tarjetas de petición de lotes especiales para Navidad, etc.

POSIBILIDAD DE MANO DE OBRA

Independientemente de su gran influencia en el consumo, ya apuntada, la densidad de población en las proximidades del emplazamiento de una plantación frutal entraña la existencia de mayores recursos para su explotación, beneficiosos desde otros puntos de vista.

El problema, tan generalizado, de carestía de mano de obra agrícola, se ve agravado en fruticultura, en consecuencia a las altas necesidades que de ella precisan la mayoría de los actuales sistemas de este cultivo.

La importante necesidad de mano de obra, implícita al cultivo frutal moderno, es factor absolutamente limitativo y determinante de la extensión de las plantaciones. Es, por tanto, la posibilidad de disponer de la misma, factor esencial en la decisión del sistema y extensión de las plantaciones frutales cuidadosamente planeadas.

FACTORES TECNICOS.

La intervención de los factores técnicos, fundamento de toda producción, es constante y además indesligable de la actuación de los restantes órdenes de factores de la rentabilidad frutal. Su acción comienza en el planteamiento mismo de la plantación mediante la aceptación de su emplazamiento y se desarrolla a lo largo de la vida entera de los vergeles. Asimismo, la intervención de la técnica acompaña al desenvolvimiento de todo el proceso de comercialización que ha de coronar la venta de los frutos en condiciones satisfactorias.

Sin embargo, considerando la aceptación del emplazamiento supeditada a la acción de los factores naturales y, del mismo modo, apreciando

un carácter marcadamente económico en las técnicas de comercialización, puede ceñirse el ámbito de los factores técnicos de la rentabilidad del cultivo frutal, a la serie de previsiones y prácticas puramente encaminadas al buen fin de los árboles en sus aspectos vegetativo y de fructificación.

Por tanto, la acción estrictamente técnica comienza en la elección del árbol objeto de explotación y en la inmediata decisión de su sistema de plantación o establecimiento (complejo disposición-forma). La acción de la técnica se prolonga a través de la correcta aplicación de todos los cuidados de cultivo, a lo largo de la vida del árbol, y culmina en la obtención periódica y regular de cosechas, durante el número de años que constituye su vida económica, de acuerdo con la longevidad propia de las diferentes especies.

ELECCION DEL ARBOL

Aceptado un emplazamiento, es esta elección la primera incógnita a resolver. Desde el punto de vista técnico, es problema delicado por la multiplicidad de factores que en ella intervienen. El arboricultor ha de estudiarlos y decidir en función de ellos, pues el futuro éxito de su vergel depende, en gran medida, de la juiciosa elección del elemento primordial de su explotación: el árbol.

El árbol frutal comercial

Los árboles frutales, como todas las plantas superiores, se componen de dos partes: una subterránea, constituida por el sistema radicular, y otra aérea, que comprende el tronco, las ramás y, según el momento de su estado vegetativo, las flores, las hojas y los frutos.

De forma natural y espontánea, los árboles frutales se reproducen por sus semillas (hueso o pepita), pero su descendencia presenta la variabilidad propia de toda reproducción sexual.

Por tanto, para lograr poblaciones de árboles frutales comerciales absolutamente iguales entre sí, es preciso recurrir a su multiplicación por vía vegetativa o asexual, mediante injerto.

La multiplicación se realiza injertando sobre masas de plantas jóvenes, generalmente de especies silvestres o espontáneas, que sirven de

patrones o portainjertos, yemas de la variedad que se desea propagar, empleando para ello diversas técnicas, según su estado vegetativo.

Los árboles frutales injertados quedan constituidos de tal forma, que sus dos partes, subterránea y aérea, pertenecen a dos especies o variedades diferentes, unidas por acción del hombre. Una de ellas constituye la raíz y la otra la parte aérea.

Sin embargo, la posibilidad de unión por injerto, está en íntima relación con el grado de afinidad de las dos especies de que se trata. Los dos entes que forman el árbol frutal, afirma Herrero (Incompatibilidad entre patr., p. 149), unas veces viven en armonía, formando un ser especializado para la producción de frutos. Otras, en cambio, manifiestan de maneras diversas sus desavenencias y se dice que entre ellos hay incompatibilidad o falta de afinidad.

En este segundo caso, con objeto de superar la dificultad planteada por la falta de afinidad o compatibilidad entre dos especies o variedades, se recurre a una tercera que sirve de intermediaria. Para ello, es necesario que la especie o variedad elegida para tal, sea compatible con las otras dos. Se procede, entonces, a un primer injertado de ella sobre el portainjerto y a un segundo injertado, sobre ella, de la variedad que se quiere multiplicar y era incompatible con el primero.

En tales casos, el árbol frutal resultante está formado por tres especies o variedades diferentes, unidas por injerto. Una aporta el sistema radicular que sirve de soporte al conjunto, otra actúa de intermediaria, y la tercera constituye la parte aérea productora de frutos.

Está comprobado que la parte subterránea o portainjerto, ejerce influencia en el desarrollo y comportamiento de la variedad que le ha sido injertada para vivir sobre sus raíces. Esta influencia se manifiesta especialmente, en el vigor o porte del árbol, en su fertilidad, en su precocidad en entrar en fructificación y en su resistencia a determinadas enfermedades.

Si la acción del portainjerto sobre la variedad se ejerce por individuos distintos entre sí, los resultados de sus diferentes influencias, aun sobre una misma variedad, son también dispares.

La desigualdad de los portainjertos se salva mediante su propagación por diversos sistemas vegetativos (estaquillados y acodos). Para ello, se procede previamente a una selección de tipos dentro de las distintas especies. En esta selección se persigue, en los distintos tipos elegidos, la presencia de caracteres perfectamente definidos: vigor determinado, desde enanos a muy vigorosos; sistema radicular diverso, desde muy pene-

trante a superficial; diversa adaptación a suelos, secos o húmedos, compactos o sueltos, etc., aparte de buenas cualidades intrínsecas de multiplicación. Se logran así poblaciones de portainjertos exactos, dotados de caracteres previa y perfectamente definidos (portainjertos clonales).

El empleo de portainjertos clonales permite obtener, dentro de ciertos límites, aun de una misma variedad, injertándola sobre los distintos tipos, árboles de características diferentes: enanos, vigorosos, propios para suelos secos o húmedos, etc., de acuerdo con las exigencias del emplazamiento y del tipo de plantación que se pretende realizar. Otra posibilidad de la utilización de patrones clonales de desarrollo conocido, es la de hacer posible asociar en plantaciones regulares y uniformes, variedades de distinto vigor, mediante las convenientes combinaciones encaminadas a igualar sus diferencias.

Teóricamente, en fruticultura comercial es posible lograr cantidades tan numerosas como se quiera, de árboles exactamente iguales y de características perfectamente definidas, mediante combinaciones, siempre que la compatibilidad entre ambos lo permita, de portainjertos clonales, con variedades perfectamente identificadas.

En la práctica, siendo el árbol frutal comercial un complejo elaborado por el hombre, plantea inmediatamente problemas de adaptación, puesto que el óptimo vital de cada una de esas combinaciones que teóricamente reúnen las condiciones apetecidas, depende de gran número de factores, muchas veces imprevisibles.

Para conocer su desenvolvimiento, es preciso el transcurso de largos años de pacientes observaciones, en consecuencia a la longevidad propia de los árboles frutales. Como, además, el árbol frutal comercial es un complejo de portainjerto y variedad, en ocasiones con un tercer elemento intermediario, estas observaciones han de hacerse sobre cada uno de estos elementos componentes.

Es, efectivamente, la longevidad, una de las características distintivas de los árboles frutales, ya que su vida, aunque con importantes diferencias entre las distintas especies, se prolonga durante un crecido número de años. Esta circunstancia imprime al cultivo frutal unos caracteres completamente distintos de los cultivos herbáceos de corta duración. Los árboles frutales atraviesan, además, a lo largo de su vida, diversas fases o períodos de exigencias completamente distintas. Estas fases tienen duración muy variable, según las diversas especies y variedades, y abarcan, en algunos casos, largos años. La acción del hombre mediante prácticas de cultivo (especialmente poda) puede modificar las tendencias

de los árboles en este sentido, pero sólo dentro de determinados límites, un tanto modestos.

Al comportamiento de un árbol frutal comercial en un medio determinado y en dependencia de otros factores inseparables de orden humano, se llama valor cultural del mismo.

Liard (p. 142) define el valor cultural de las especies y variedades como el interés que presenta el cultivo de una especie o variedad determinada, teniendo en cuenta la acción combinada de diversos factores: suelo, clima, cuidados de cultivo y economía.

El valor cultural es una noción compleja y de difícil estudio por la naturaleza de los elementos que la componen y particularmente, porque está íntimamente ligada a la intervención del hombre, ya que cada tipo de árbol puede sufrir trato distinto de acuerdo con las concepciones y conocimientos propios de cada arboricultor.

El éxito de una plantación exige la coordinación de numerosos factores, cuya complejidad, derivada de ser unos naturales y otros puramente humanos, hace descender al estudio de las peculiaridades propias de cada caso concreto.

En consecuencia, el árbol frutal comercial verdadero objeto de explotación y fuente de producción, es un complicado ser vivo en el que, con las naturales limitaciones, interviene de una manera directa e importante, la acción de la técnica del hombre. Pueden elaborarse árboles frutales comerciales de características previa y perfectamente determinadas. Su buen fin plantea a lo largo de toda su vida, generalmente dilatada, complejos problemas que hacen descender al estudio de una verdadera multitud de factores en juego, hasta el nivel de la plantación concreta.

Factores de elección del árbol

La elección del árbol entraña, como consecuencia de la complejidad del mismo, la decisión por una especie y variedad que ha de producir los frutos que se desea obtener y, al mismo tiempo, la decisión por un portainjerto sobre el que la variedad elegida pueda vivir en condiciones óptimas. Eventualmente, es preciso decidir también el intermediario adecuado para hacer viable el conjunto.

En esta decisión entran en juego diversas circunstancias, unas externas o independientes al árbol en sí y otras intrínsecas al mismo, resultado de su constitución.

Entre las circunstancias extrínsecas al árbol, el medio es factor decisivo. La elección del portainjerto está presidida por las características del suelo en el que ha de vegetar y, en consecuencia, la composición química y los caracteres físicos del mismo, limitan la elección al campo de aquellas especies susceptibles de adaptarse a unas características determinadas. Del mismo modo, la elección de variedades, de momento limitadas a las compatibles con el patrón o portainjerto impuesto por los caracteres del suelo, queda supeditada a las exigencias climáticas del emplazamiento.

Las restantes circunstancias externas al árbol tienen carácter marcadamente económico por pertenecer a las fases de comercialización y venta de las cosechas futuras. En los centros de consumo, la aceptación y demanda de las frutas están íntimamente ligadas a sus variedades. La aceptación está determinada no sólo por sus cualidades finales de color, tamaño, sabor, etc., sino por otra serie de características privativas de algunas de ellas, que las hacen particularmente interesantes. Algunas variedades resisten bien el transporte, otras son excelentes para ciertos tipos de transformación, etc. De las cualidades comerciales de las variedades, la que ofrece el máximo interés es la susceptibilidad de las mismas a su conservación en frigoríficos, pues esa posibilidad permite escalonar o prolongar su venta y aun aplazarla hasta el momento en que su precio sea el más favorable.

El interés comercial de las variedades está sometido a posibles variaciones, ya que en los mercados se observan preferencias hacia determinados caracteres de los frutos. Como quiera que los trabajos encaminados a obtención de nuevas variedades tienden a imprimir a los frutos esos caracteres, es preciso pensar no sólo en el presente, sino en el futuro comercial de las variedades elegidas. Sin embargo, en la práctica esta evolución de las coyunturas económicas de las variedades es tan rápida, que hace muy difícil cualquier previsión a largo término. Este problema afecta en mayor grado a determinadas especies (manzano, melocotonero).

Los factores intrínsecos al árbol son el resultado de la interacción de sus distintos elementos componentes: variedad, portainjerto y eventualmente intermediario.

Estos factores, verdaderos caracteres del árbol, son:

— Precocidad de fructificación.

— Fertilidad.

— Epoca o momento de maduración.

— Longevidad.

La precocidad en iniciar la fructificación es carácter intrínseco de las especies y variedades, si bien esta tendencia natural puede acelerarse por acción de determinados portainjertos y por aplicación de prácticas de poda conducentes a tal fin. La importancia de esta cualidad de algunas variedades frutales es extraordinaria, pues acarrea de un modo natural el acortamiento del período de espera e improductividad de las plantaciones y la consiguiente disminución de las cargas financieras de las mismas.

La fertilidad es también cualidad intrínseca de las variedades, y de excepcional importancia, pues determinadas de ellas son autoestériles y pueden dar lugar, si se plantan en bloques homogéneos y aislados, a vergeles totalmente improductivos. La autoesterilidad puede ser técnicamente superada recurriendo a la plantación asociada de variedades polinizadoras convenientemente elegidas. En esta elección se llega a determinar, mediante el planteamiento de experiencias, entre distintas variedades de floración simultánea en el mismo medio y posible interés comercial, aquellas que presentan mayor grado de interfertilidad.

La época o momento de maduración de las variedades es carácter propio de cada una de ellas; sin embargo, dentro de ciertos límites, señalados por la normalidad de su desarrollo vegetativo, puede modificarse por acción del clima. La importancia de este factor radica en ser determinante del momento de presentación de las producciones en el mercado. La evitación de concurrencia, en el sentido de prioridad, es factor de gran valor que es preciso tener en cuenta en la elección de variedades. La inclinación o especialización de las producciones hacia variedades tempranas es una interesante posibilidad de los países meridionales, si bien teniendo en cuenta las necesidades de frío invernal de las mismas.

La longevidad, también cualidad natural de las especies y variedades, puede modificarse por acción de determinados portainjertos y por sometimiento de los árboles a intensas producciones, mediante adecuadas prácticas de poda. Este factor determina la decisión por el sistema de plantación a adoptar y está en relación inversa con la precocidad de entrada en fructificación.

Una vez elegido el árbol, se plantea al arboricultor un problema de orden práctico: adquirir en el mercado el árbol apetecido, con las suficientes garantías de autenticidad de sus elementos componentes. La gran

cantidad de combinaciones posibles de variedades y portainjertos, hace que no siempre sea posible encontrar entre las disponibilidades de los viveros comerciales la combinación deseada variedad-portainjerto.

En relación a la elección de variedades existen en España, como en otros países, algunas normas de carácter legislativo:

La Orden del Ministerio de Agricultura de 14 de julio de 1959 («Boletín Oficial del Estado» n.° 174), dispone la necesidad de llevar a cabo una ordenación de las variedades frutales en cultivo, con objeto de emprender la tipificación de las producciones.

La Resolución a la Orden Ministerial de 14 de julio de 1959 («Boletín Oficial del Estado» n.° 185), estableció el Registro de variedades de plantas afecto al Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas para las especies frutales de agrios y las de manzano, peral, melocotonero, albaricoquero, ciruelo y cerezo y, asimismo, publicó listas de variedades comerciales clasificadas en clases A y B, de acuerdo con su interés.

DECISION DEL SISTEMA DE PLANTACION

En la realización de una plantación frutal, una vez aceptado el emplazamiento y elegido el árbol a plantar, el arboricultor se encuentra, especialmente en situaciones en que no se cuenta con experiencias anteriores, frente a un nuevo y complejo problema: decidir el sistema de plantación o instalación de su vergel, que sea más adecuado a sus circunstancias particulares de todo orden.

Definición de sistema de plantación

Se entiende por sistema de plantación de un vergel frutal, la relación armónica que debe existir entre el volumen de los árboles y su separación o disposición en el terreno, encaminada a lograr el máximo aprovechamiento del espacio disponible, sin interferencias en su desarrollo.

La relación volumen-disposición es constante y directa, ya que a las formas menos voluminosas deben corresponder menores marcos de plantación, y viceversa.

En la consecución de ese equilibrio juegan principalmente el vigor del portainjerto y la variedad y la fertilidad del suelo.

Según Bernhard (p. 2), los medios al alcance del arboricultor para limitar la vegetación y poder adoptar diferentes sistemas de plantación con una misma variedad, son:

— El portainjerto,

— el método de poda,

— el arqueado sistemático o empalizado horizontal y

— la fuerte densidad de plantación.

Jugando con estos factores, es posible la adopción de distintos sistemas de plantación siempre que se mantenga la necesaria relación armónica entre las dimensiones o volumen de las formas elegidas y sus marcos de plantación correspondientes.

En relación a las formas, Bernhard (p. 1) hace una primera clasifi-

[redacted]

den a aquellos sistemas de plantación en que los árboles son conducidos cuidadosamente para lograr formaciones perfectas de ramas dispuestas regular y simétricamente. En el segundo caso, si bien todos los árboles responden a un esquema ideal o criterio de conjunto, su formación es menos rigurosa.

Pueden ser igualmente justos sistemas muy distintos, en tanto respeten las exigencias de los árboles y se adapten a las peculiaridades de orden agronómico y económico de cada emplazamiento y de cada caso concreto.

Clasificación de los sistemas de plantación y factores de su elección

Las exigencias de los mercados, los progresos de la mecanización y el impulso creciente de la técnica, incitan a los arboricultores a adoptar constantemente nuevos sistemas que, siendo muy diversos, tienen las mismas finalidades: buscar la máxima rentabilidad para cada caso concreto de circunstancias y obtener frutos de la mejor calidad. De hecho, la coexistencia de diversos sistemas, favorece el cambio de puntos de vista que pueden conducir al progreso.

Perraudin (Considérations sur différentes concep., p. 193 y ss.) clasifica los sistemas actualmente empleados en tres categorías cuyas características, en síntesis, son las siguientes:

— Sistemas libres y semilibres. En los sistemas libres, el vigor viene determinado por el grado de libertad. Se busca obtener el árbol lo más rápidamente posible. Se eligen portainjertos muy vigorosos. El árbol se desarrolla en altura con un tronco central dominante y ramas laterales.

  Sus carcterísticas son: marco de plantación muy amplio, alrededor de 14 × 14 m.; poca poda, sólo limpiezas periódicas; muchos abonos químicos; suelo con flora natural y dos labores al año.

  Son practicados en Estados Unidos.

  En los sistemas semilibres se practica la poda durante los cinco o seis primeros años. Esta poda, si bien retrasa la entrada en fructificación, tiene la ventaja de preparar y elegir las ramas que han de servir de soporte a las producciones. El conjunto de los árboles es más sólido y su envejecimiento fisiológico más lento que en las formas libres.

  Sus características son: marcos de plantación de 8 × 8 a 12 × 12 metros; poda de equilibrio durante algunos años, sin formación precisa y con limpiezas periódicas; supresión de las ramas de la base que dificulten el paso de las máquinas; siembra anual de abonos verdes e importante aportación de estiércol y abonos químicos, especialmente nitrogenados.

Responden a estos sistemas los árboles enanos a medio tallo cultivados en el Tirol.

— Sistemas intermedios. En este grupo se reúne una multitud de sistemas con el principio fundamental, admitido por todos ellos, de practicar una poda de formación durante todo el período de crecimiento del árbol. De este modo, se retrasa la entrada en fructificación, según la severidad de la poda, pero se obtiene el equilibrio fisiológico de los árboles. La ventaja de este grupo de sistemas reside en la obtención de formas concretas y bien ordenadas. En estas formas se utiliza toda la gama de portainjertos de multiplicación vegetativa.

  Las características de estos sistemas son: marcos de plantación de 5 × 5 a 8 × 8 m.; tierra permanentemente limpia o alternando con abonos en verde; obtención de fuertes producciones; abundante abonado químico y orgánico.

  Son ejemplos de este grupo de sistemas los Buissons suizos, el Gobelet differé, etc.

— Sistemas empalizados. Su paso de los anteriores o intermedios, es casi insensible. El principio fundamental de este grupo de sistemas reside en el hecho de que se busca obtener el equilibrio fisiológico de los árboles, por el empleo de portainjertos débiles. El volumen de los árboles es menor y su número por unidad de superficie es, consiguientemente, más elevado. Requieren la instalación de postes y líneas paralelas de alambre para soporte de las ramas. Sus partidarios admiten que el mejor rendimiento se obtiene con un número elevado de árboles de débil desarrollo. Parecen responder mejor a las exigencias económicas actuales, pues esta concepción permite amortizar más rápidamente los gastos ocasionados por la creación o establecimiento de la plantación. Actualmente, el gusto de los consumidores es caprichoso y es preciso producir deprisa y deprisa, renovar los cultivos.

  Sus características son: marcos de plantación muy reducidos, de 3 × 1'80 a 4 × 2 m.; plantación lineal en forma plana para favorecer las operaciones de cultivo; abundante exigencia de mano de obra especializada; gran aportación de abonos orgánicos y químicos.

  Ejemplos de este tipo de sistemas son el cordón Ferraguti, Tricroisillon Delbard, seto Bouché-Thomas, etc.

Mainié (Quelques caract., p. 185) clasifica los sistemas de plantación, según su estructura, en los siguientes grupos:

— Sistemas tradicionales. Sistemas extensivos con frutales dispersos y muy poca intensidad de mano de obra. Están condenados en la evolución actual. El problema de reconversión de estos vergeles es difícil por falta de capitales y técnica de explotación.

— Sistemas de asociación de frutales con otras producciones:

Policultura clásica: La aparición de un sector de fruticultura especializada en las pequeñas y medias explotaciones familiares, puede cambiar su estructura a base de trabajo e importante aportación de capitales.

Asociación frutales-viña: Este sistema, antiguamente muy extendido, evoluciona actualmente a individualizarse de frutales.

Asociación frutales hortalizas: Los cultivos hortícolas, tan intensivos en trabajo, han permitido, a menudo, acumular los capitales necesarios para plantaciones frutales.

— Sistemas frutales de producción especializada. El cultivo frutal es exclusivo. Realizan, frecuentemente en pequeña superficie, una intensificación notable de trabajo y capital. Estos sistemas son muy diversos según la idea técnica de los arboricultores. Pueden asociar diversas especies, o variedades de una misma especie.

Nada en absoluto induce a tener prejuicios a favor de un sistema determinado, ni a defender uno de ellos de manera exclusiva. Ciertamente, lo mejor no lo es para todos los emplazamientos y circunstancias y, en cada caso concreto, unos sistemas presentan más interés que otros. Los factores naturales y económicos dictan o imponen, en gran medida, la decisión técnica, ya que tal decisión no es un problema exclusivamente técnico, sino un factor de organización de la explotación misma.

Bernhard (p. 9) condiciona la decisión del sistema de plantación al estudio de tres tipos de factores:

— Técnicos,

— climáticos, y

— financieros.

Las características del sistema adoptado habrán de ajustarse a la consideración de estos tres aspectos, en cada explotación.

A su vez, Boulay (Le choix des formes pour la cond. p. 10 y ss.) hace de los factores de decisión del sistema, los siguientes apartados:

— Factores técnicos: Medio, plantas, prácticas de cultivo y técnica de la mano de obra.

— Factores económicos: Gastos de creación y explotación.

— Extensión a plantar.

Clasificación de las explotaciones frutales

A pesar de esta gran diversidad de formas que puede tomar el cultivo frutal en las distintas explotaciones, éstas pueden ser agrupadas o clasificadas en categorías identificables.

Es muy importante agrupar las empresas frutícolas, ya que las comparaciones entre los distintos sistemas de cultivo frutal, en cuanto a coste de sus producciones, no tienen valor si no se establecen sobre explotaciones de una misma estructura económica.

Existen varios métodos de clasificación de las explotaciones frutales:

Robin (La production fruit. p. 148) siguiendo un criterio que puede llamarse de forma, distingue hasta siete tipos de explotaciones determinados por su extensión y el sistema adoptado en sus plantaciones, es decir, según su intensidad.

Coutanceau (Arboriculture fruit., p. 312) con un criterio de fondo, basa su clasificación en el grado de especialización de las explotaciones:

— Explotaciones especializadas en la producción de frutos de lujo.

— Explotaciones especializadas en frutos de gran consumo.

— Explotaciones frutales dentro del cuadro del policultivo.

Malassis (recogido por Boulay, Sur une classif., p. 13) hace de las explotaciones agrícolas, en general, una triple clasificación:

— Explotaciones de subsistencia en las que el fin es la satisfacción de las propias necesidades, con autoconsumo total.

— Explotaciones de agricultor medio en las que, además de las propias necesidades de consumo, se persigue un cierto lucro.

Es el tipo más frecuente de explotación familiar.

— Empresas capitalistas en las que el móvil es la obtención de beneficios económicos. Estas empresas necesitan asalariados y pueden ser de gran extensión.

Boulay (Sur une classif., p. 13) adaptando esta última clasificación a la fruticultura, hace el siguiente esquema:

— La explotación de subsistencia equivale al cultivo frutal de aficionado en el que el autoconsumo es total.

— La explotación de agricultor medio, puede tener dos finalidades:

A) Producción de frutos de lujo. Sus exigencias son:

Especialización obligatoria.

Proximidad de un mercado apropiado.

Sistema de cultivo intensivo.

B) Producción de frutos de gran consumo. Es el caso más frecuente y puede ser:

No especializada en cultivo frutal, con multitud de combinaciones y distinta intensidad de acuerdo con los distintos cultivos asociados.

Especializada en cultivo frutal, pudiendo ser intensiva y extensiva.

— Explotación capitalista, productora de frutos de gran consumo, en la que pueden distinguirse dos grados:

A) Explotación no especializada, si el cultivo frutal está incluído en una gran explotación agrícola (más de 50 Ha.), bajo forma generalmente intensiva o semiextensiva.

B) Explotación especializada con sistema de cultivo extensivo y de grandes dimensiones.

Morettini (p. 106) de acuerdo con el destino de la producción, distingue dos tipos de explotaciones frutales:

— Explotaciones en que la producción sirve exclusivamente, o de modo predominante, para satisfacer las necesidades del propietario: explotación familiar.

— Explotaciones cuya producción es destinada a la venta: vergel industrial, o mejor, vergel de rédito.

Ciñéndose a los vergeles de carácter comercial, Soubeyrand (p. 25) hace de los mismos la siguiente clasificación:

— Vergel comercial familiar. — Suele encontrarse en regiones con cultivo frutal tradicional y es siempre intensivo.

— Vergel comercial dentro de explotación agrícola. — Suele estar fuera de zonas tradicionales y puede ser intensivo o extensivo. En las grandes fincas es casi siempre extensivo.

— Vergel comercial especulativo. — Plantación de pequeña o media importancia muy aproximada al tipo anterior, que suele ser instalada por quienes quieren hacer producir su capital.

— Vergel comercial industrial. — A menudo, se trata de grandes vergeles extensivos con importantes inversiones de capitales. Suelen situarse fuera de las zonas de cultivo frutal tradicional en las que no se encuentra terreno o es muy caro.

Intento de sistematización

Intentando sistematizar todos los tipos de sistemas de plantación, puede hacerse una clasificación de los mismos, del siguiente modo:

— Por su intensidad:

Desatendiendo cualquier otra circunstancia, todos sistemas de plantación pueden ser *intensivos o extensivos.*

El grado de intensidad está determinado por la densidad de plantación y la concentración, por unidad de superficie, de aportaciones trabajo, etc.

— Por su especialización:

Con independencia de su grado de intensidad, ya considerado, los sistemas de plantación pueden ser *especializados y mixtos.*

Los sistemas especializados están encaminados a la consecución de una producción única y determinada.

Los sistemas mixtos pueden serlo en el tiempo y en el espacio. A los sistemas *mixtos en el tiempo* pertenecen las plantaciones llamadas permanentes-temporales, en las que se plantan a gran marco árboles vigorosos de vida larga, permanentes, y entre ellos, otros de poco vigor y precoces en producir, temporales, que se arrancan al alcanzar los primeros su plena producción, en beneficio del es-

pacio vital de los mismos. Los sistemas *mixtos en el espacio* o asociados, comprenden todos los tipos de combinaciones de cultivos asociados a los árboles frutales.

A propósito de los sistemas mixtos, puede afirmarse que en la actualidad están absolutamente desechados. Las plantaciones de árboles frutales permanentes-temporales, pueden hacerse de acuerdo con diversas fórmulas de arranque progresivo y tienen la ventaja de acortar el período de espera e improducción de los vergeles. Sin embargo, en la práctica, estos sistemas plantean dificultades, especialmente derivadas de la difícil determinación del momento preciso de llevar a cabo los arranques parciales. Los cultivos asociados a los árboles frutales, en multitud de combinaciones tradicionales, son también excluidos de las actuales directrices. Unicamente en explotaciones concretas de pequeña extensión o con exceso de mano de obra familiar, se llevan a cabo cultivos intensísimos de frutales asociados a fresas, groselleros, etc.

La coexistencia de la gran variedad de sistemas de plantación y explotaciones frutales anteriormente relacionados, implica la posibilidad, por parte de todos ellos, de ser perfectamente viables desde el punto de vista económico, de acuerdo con su propia estructura y circunstancias.

Por ello, no es posible sentar con respecto a la decisión de sistemas de plantación, mas que normas de carácter muy amplio. Para llegar a conclusiones más ajustadas, es preciso el estudio detenido de diversos factores a nivel de la explotación individualmente considerada.

CUIDADOS DE CULTIVO

En términos generales, son cuidados de cultivo todas las prácticas encaminadas al logro regular de cosechas. Tales prácticas tienden, además de a la obtención de producciones anuales cuantitativa y cualitativamente rentables, a conservar el equilibrio fisiológico de las plantaciones, es decir, a mantener el nivel vegetativo de las mismas, de acuerdo con su edad.

La continuidad de estos cuidados abarca, con las variaciones exigidas por la edad de los árboles y otras circunstancias, la vida entera de las plantaciones frutales.

Las distintas intervenciones humanas que constituyen por su finalidad anteriormente citada, el conjunto de cuidados de cultivo aplicados a las plantaciones frutales, tienen por objeto, en unos casos, los árboles mismos (poda, aclareo de frutos, etc.), en otros, el suelo (abonados) y en

otros, el espacio o ámbito de las plantaciones (producción de calor o humo en defensa contra heladas primaverales).

La práctica de todos y cada uno de los cuidados de cultivo da opción a múltiples decisiones. Las técnicas de cultivo son variadísimas e igualmente justas de acuerdo con el conjunto de circunstancias de todo orden que concurren en cada zona, en cada explotación y aún en cada vergel o unidad de plantación aisladamente considerado.

La rentabilidad de los cuidados de cultivo depende, por tanto, del acierto en la elección, entre las diversas posibilidades, de las prácticas o técnicas más adecuadas a cada plantación frutal concretamente considerada y, en definitiva, de la aplicación de los mismos en forma correcta y oportuna.

Son cuidados de cultivo las siguientes prácticas:

Poda

Según Vieira Natividade (p. 11), la poda tiene por fin mejorar las condiciones de producción de los árboles frutales. Dándoles la resistencia mecánica necesaria para soportar las cosechas, gracias a la favorable disposición de las ramas principales, regula la producción, distribuye y desarrolla las ramas y los órganos fructíferos de acuerdo con sus exigencias de espacio y de luz, mejora las condiciones higiénicas del árbol, beneficia el tamaño, calidad y otras características comerciales de los frutos y facilita, por la metódica disposición de las ramas, las operaciones del arboricultor, especialmente los tratamientos contra plagas y la recolección.

Baldassari (p. 82) dice que el objeto de la poda es anticipar, aumentar, mejorar y regular la producción con el mínimo gasto, o sea, con el máximo beneficio.

La poda consiste en una gama de intervenciones que pueden tener por objeto, según los casos, provocar o detener la vegetación y la fructificación de los árboles frutales. Estas intervenciones consisten en la supresión o acortamiento de ramas, arqueados, ligaduras, incisiones, pinzamientos, etc., que se realizan, según su carácter, en diversas épocas del año.

De acuerdo con las fases de la vida de los árboles frutales, la poda puede ser de formación y de fructificación. La primera, practicada durante sus primeros años de vida, está destinada a dirigir su desarrollo para el logro de un conjunto (que puede ser muy distinto de acuerdo

con los diferentes sistemas de formación) fisiológicamente equilibrado y soporte seguro de las futuras producciones. La poda de fructificación se practica a lo largo de toda la vida económica de los árboles frutales y tiene por objeto el mantenimiento del nivel de regularidad de las cosechas, mediante intervenciones dirigidas, según los casos, a la inducción, renovación, rejuvenecimiento, acortamiento, etc., de los órganos de fructificación. La poda de fructificación está íntimamente relacionada con las diferentes especies frutales, pues cada una de ellas, con notables analogías entre las especies de hueso y pepita entre sí, fructifica de manera diferente. Dentro de determinadas especies, se aprecian notables diferencias en las tendencias de fructificación de sus diferentes variedades.

Desde el punto de vista de su importancia económica, es preciso tener en cuenta que la intensidad de las intervenciones de poda es muy variable de acuerdo con el sistema practicado, pudiendo quedar reducida, en los sistemas libres o semilibres, a una limpieza anual, mientras en los sistemas empalizados e intensivos, las operaciones de arqueado y ligadura de ramas se suceden casi ininterrumpidamente.

Las exigencias horarias de la práctica de la poda son elevadas y, del mismo modo que las de las restantes operaciones relativas al cultivo frutal, están sometidas a importantes variaciones e influencias.

Según el grupo de trabajo para el estudio de las normas y standards de trabajo en agricultura, del Ministerio de Agricultura belga (Baptist, Coolen et Verschraege, p. 57) la poda representa el 65'7 por ciento de las horas consagradas al cuidado de los árboles y el 23'1 por ciento de las horas de trabajo necesarias para llevar a cabo el conjunto de las prácticas anuales de cultivo, en plantaciones de manzanos en plena producción. Señalan, además, la relativa influencia que en las necesidades horarias de mano de obra para la práctica de la poda ejercen la especie, la variedad y la forma de los árboles, mientras ponen de relieve la gran importancia que tienen, en este sentido, la edad de los mismos y el vigor de su patrón o portainjerto.

La influencia de la edad se pone de manifiesto en los siguientes datos que corresponden al número de horas necesarias por Ha. para realizar la poda en plantaciones de diferentes años:

Perales Durondeau sobre membrillero A, formados en buisson, a 2 × 4,50 m., 1.111 árboles por Ha.

De 5 años	68,5 horas por Ha. y año.
De 15 años	231,4 horas por Ha. y año.

Manzanos Cox's Orange Pippin sobre M. IX, en seto frutal, a 2 × 3 m., 1.700 árboles por Ha.

De 5 años	44,3 horas por Ha. y año.
De 13 años	345,2 horas por Ha. y año.

La intervención del patrón o portainjerto queda, asimismo, patente en las siguientes necesidades horarias para llevar a cabo la poda en plantaciones de una misma edad, especie y variedad sobre patrones de diferente vigor:

Manzanos Golden Delicious de 7 años de edad.

Sobre M. IX (débil), formados en huso, a 2 × 3,50 m., 1.400 árboles por Ha.	62 horas por Ha. y año.
Sobre M. II (vigoroso), formados en huso, a 2 × 4 m., 1.250 árboles por Ha.	112 horas por Ha. y año.

Manzanos Golden Delicious de 15 años de edad.

Sobre M. IX (débil), formados en buisson, a 2 × 3,50 m., 1.400 árboles por Ha.	307 horas por Ha. y año.
Sobre M. IV (muy vigoroso), formados en buisson, a 2 × 4 m., 1.250 árboles por Ha.	594 horas por Ha. y año.

De la consideración de los factores de influencia apuntados por el citado grupo de trabajo, se deduce que, en definitiva, el principal elemento determinante de las necesidades horarias para el ejercicio de la poda es el volumen de los árboles.

En las necesidades horarias de trabajo para la práctica de la poda, influyen también, en diversos sentidos, las circunstancias generales de la plantación, la severidad de la poda anterior, la concepción personal del arboricultor, etc.

Las exigencias horarias de la poda se cifran por diversos autores, de acuerdo con las características peculiares de las plantaciones a que están referidas, del siguiente modo:

Poda en vergeles de manzanos:

Empalizados, 2.200 árboles por Ha.	400 horas por Ha. y año.
Formados en buisson a 5 × 5 m., 400 árboles sobre Doucin por Ha.	229 horas por Ha. y año.
Formados en buisson a 10 × 10 m., 100 árboles sobre franco por Ha.	180 horas por Ha. y año.

(Robin, La rentabilité en cult., p. 551).

Poda en vergeles de 10 años:

Manzanos/M. II o M. IV empalizados, 1.000-2.000 árboles por Ha.	400 horas por Ha. y año.
Manzanos/M. XVI o franco en forma libre, 200-300 árboles por Ha.	110 horas por Ha. y año.
Melocotoneros/franco o Damas en medio tallo, 350-600 árboles por Ha.	180 horas por Ha. y año.
Melocotoneros/franco en forma libre, 250-300 árboles por Ha.	150 horas por Ha. y año.
Perales empalizados	200 horas por Ha. y año

(Mainié, Avenir de l'éc., pp. 43, 45 et 47).

Poda de manzanos en plena producción:

En Ferrara:	
Formados en palmeta, en explotaciones de tipo medio	364 horas por Ha. y año
En el valle del Rhin:	
Formados en huso, en explotaciones significativas	168 horas por Ha. y año.

(Busch, Desarrollo frut., p. 5).

Poda clásica perales/membrillero en plena producción:

En formas piramidales a 2,50 × 3 m., 900 árboles por Ha. (Región de Angers).	
En invierno	180 horas por Ha. y año
En verano	90 horas por Ha. y año.
Total	270 horas por Ha. y año.
En formas empalizadas en calles de 3 m. anchura de árboles de menos 2 m. altura.	
En invierno	180 horas por Ha. y año.
En verano	90 horas por Ha. y año.
Total	270 horas por Ha. y año

(Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 302).

La poda representa en cultivo frutal intensivo del 16 al 18 por ciento del número total de horas de trabajo por Ha. (1.500 horas media de trabajo anual) ..... 255 horas por Ha. y año.
(Boulay, Le choix des form., p. 10).

Poda de vergeles de 4 a 11 años:

Melocotoneros	250 horas por Ha. y año.
Manzanos en seto frutal	333 horas por Ha. y año.
Perales en seto frutal	330 horas por Ha. y año.

(Villeneuve, p. 20).

Poda de manzanos en plena producción formados en huso, en Alemania ..... 224 horas por Ha. y año.
(Pedrini, p. 592).

Media necesidades horarias para la poda de manzanos en plena producción conducidos en diversos sistemas ... 201,9 horas por Ha. y año.
(Baudewijn, Analise du trav., p. 737).

Necesidades horarias medias para la poda:
Formas redondas ..... 200 horas por Ha. y año.
Setos frutales ..... 150 horas por Ha. y año.
(Bazier, p. 45).

Poda de vergeles adultos especializados ..... 190-340 horas por Ha. y año.
(Sansavini, p. 7).

Necesidades horarias medias para la poda:
En Italia:
Manzanos ..... 180-200 horas por Ha. y año.
Perales ..... 150-300 horas por Ha. y año.
Melocotoneros ..... 250-350 horas por Ha. y año.
En Holanda:
Manzanos de tallo bajo ..... 170 horas por Ha. y año.
En Estados Unidos:
Manzanos en forma libre ..... 87 horas por Ha. y año.
En Suiza:
Manzanos de tallo alto ..... 90 horas por Ha. y año.
(Commission suisse d'etude de l'économie fruitière etrangère, L'économie fruitière aux Pays-Bas, p. 51 et L'économie fruitière en Italie, p. 65).

Limpiezas repetidas y regulares en plantaciones de manzanos en plena producción, cultivo americano en Santa Cruz, California ..... 150 horas por Ha. y año.
(Chevalier, recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 470).

Poda de melocotoneros en plena producción, 600 árboles por Ha. ..... 125 horas por Ha. y año.
(Trutat, p. 13).

Poda de manzanos adultos en Limbourg ..... (Monin, discussion a Bazier, p. 48).	120 horas por Ha. y año.
Poda y dos pinzamientos en plantaciones de perales/membrillero formados en toupie o quenouille a 3 × 5 m., 650 árboles por Ha. ..... (Gaudet, p. 2).	110 horas por Ha. y año.
Poda de vergeles en tallo bajo de 6-10 años:	
En invierno:	
Manzanos formados en huso a 2 × 4 m., 1.250 árboles por Ha.	104,3 horas por Ha. y año.
Perales formados en buisson a 2 × 4,50 m., 1.111 árboles por Ha.	222,3 horas por Ha. y año.
Perales formados en huso a 2 × 4 m., 1.250 árboles por Ha.	187,5 horas por Ha. y año.
Perales formados en pirámide a 2,20 × 4,50 m., 1.000 árboles por Ha.	75 horas por Ha. y año.
En verano:	
En general, la poda de verano es poco practicada en Bélgica	66 horas por Ha. y año.
(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 88-89).	
Poda de manzanos/M. IX formados en oeschberg a 4 × 2,50 m., realizada por personal altamente capacitado ..... (Monin, Aspectos ec., p. 2).	100 horas por Ha. y año.

El constante incremento de plantaciones frutales y el problema de la escasez de mano de obra, cada vez más acuciante, han traído como consecuencia la creación de elementos mecánicos que, si bien no realizan de una manera directa la operación de la poda, pues ello es imposible, la simplifican o facilitan notablemente.

Entre estos elementos destacan, en primer lugar, las plataformas elevables, también llamadas escaleras móviles, que han alcanzado, en algunos años, difusión en Estados Unidos y en Europa, especialmente en Italia y Alemania.

Las escaleras móviles son utilizadas además para la práctica de todas aquellas operaciones que requieran acercarse a los árboles, como la recolección, lucha contra algunas plagas, etc.

Están constituidas esencialmente por plataformas de dimensiones variables dispuestas a diversas alturas y separaciones, fijas o sobre brazos

móviles. En el segundo supuesto, el movimiento de los brazos se realiza por dispositivos mecánicos hidráulicos o neumáticos.

Las plataformas elevables pueden ser de tipos muy diversos, arrastradas por tractor, acoplables a los mismos o autopropulsadas. Asimismo, de capacidad de trabajo muy diferente, pues existen modelos con una sola plataforma que, a su vez puede ser para uno o varios operarios, y otros con varias plataformas de uno o más puestos de trabajo cada una.

De ensayos realizados sobre el funcionamiento de plataformas elevables en el Instituto de Mecánica Agraria de la Universidad de Bolonia, Casini-Ropa y Baraldi (p. 889) concluyen que el ahorro de mano de obra que puede reportar su uso en la práctica de la poda, varía del 6 al 50 por ciento, según los distintos modelos o tipos de plataformas y su adaptación a las características de las plantaciones.

En vergeles formados en palmeta, además de facilitar el trabajo, logrando con ello gran calidad del mismo, permiten un indiscutible ahorro de horas de trabajo que, sin contar las correspondientes a tractoristas, es decir, refiriéndolo exclusivamente a la mano de obra de los operarios que realizan la poda, alcanza hasta el 49'8 por ciento, en relación con las necesarias para llevarla a cabo mediante escaleras normales.

En plantaciones formadas en vaso, el ahorro de mano de obra alcanza hasta el 41'1 por ciento; sin embargo, el trabajo resulta cualitativamente inferior debido, sin duda, a la dificultad de adaptación de las plataformas al volumen y redondez de los árboles.

Otro de los medios ideados en los últimos años con el fin de acelerar la práctica de la poda, disminuyendo el esfuerzo de los operarios, consiste en la sustitución de las tijeras normales por otras con mecanismo hidráulico o neumático, capaces de cortar sin fatiga por parte del podador, incluso ramas de grueso diámetro. Estas tijeras mecánicas, además, van montadas en el extremo de lanzas que permiten alcanzar alturas considerables.

Las ventajas de estas herramientas se resumen, por sus fabricantes, en las siguientes:

— Posibilidad de podar sin empleo de escaleras.

— Consecuentemente, permitir mayor velocidad en la práctica de la operación.

— Anular, o al menos reducir fuertemente el esfuerzo físico del podador.

Casini-Ropa y Baraldi (p. 893) afirman que la reducción del tiempo de la poda mediante el uso de tijeras mecánicas, puede cifrarse en una media del 30'5 por ciento.

En las formas obligadas (Palmeta), puede alcanzarse un ahorro de mano de obra hasta del 55 por ciento; sin embargo, en las formas libres se logra tan sólo una reducción equivalente al 19 por ciento. No obstante, tales herramientas, aunque supongan un considerable aumento del rendimiento del trabajo cuantitativamente considerado, no permiten alcanzar una gran calidad del mismo. pues hacen imposible, en muchos casos, llevar las tijeras en la posición idónea para realizar determinados cortes.

Desde luego, concluyen los citados especialistas, con las oportunas adaptaciones y modificaciones que, sin duda, se harán en este terreno, el trabajo combinado y simultáneo de escaleras móviles y herramientas mecánicas, podrá dar, en un próximo futuro, óptimos resultados.

La leña procedente de la poda que, en otros tiempos proporcionaba a las explotaciones agrícolas combustible indispensable y valioso, plantea, en la actualidad, en consecuencia a la difusión de otros combustibles más cómodos y hasta más económicos y a la escasez o elevado precio de la mano de obra, un problema que es preciso resolver.

La recogida y retirada a mano de la leña resultante de la poda, constituye, si se realiza de tal modo, un no despreciable apartado de las necesidades horarias de mano de obra de las plantaciones frutales.

Naturalmente, la importancia de esta operación está íntimamente ligada a las características y severidad de la poda practicada en cada caso.

Según el grupo de trabajo para el estudio de las normas y standards de trabajo en agricultura, del Ministerio de Agricultura belga (Baptist, Coolen et Verschraege, p. 61) representa el equivalente al 30 por ciento del tiempo necesario para realizar la poda, en plantaciones de manzanos en plena producción formadas en huso.

Las exigencias horarias de la recogida de leña procedente de la poda de los vergeles frutales, se cifran por diferentes autores, del siguiente modo:

Media necesidades horarias para la recogida y retirada de la leña procedente de la poda de manzanos en plena producción conducidos en diversos sistemas ..... (Baudewijn, Analyse du trav., p. 737).	30,3 horas por Ha. y año.
Recogida y retirada de leña en plantaciones de manzanos en plena producción formados en huso ..... (Baptist, Coolen et Verschraege, p. 61).	21,5 horas por Ha. y año.
Retirada de leña en plantación de melocotoneros en plena producción, 600 árboles por Ha. ..... (Trutat, p. 13).	20-25 horas por Ha. y año.
Recogida y retirada de leña en plantaciones de manzanos en plena producción, cultivo americano en Santa Cruz, California ..... (Chevalier, recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 470).	10 horas por Ha. y año.

La necesidad de abreviar o simplificar esta operación, ha traido como consecuencia la provisión de algunos sistemas de retirada o eliminación de la leña, por medios mecánicos.

Existen a tal efecto, rastrillos alzables que pueden acoplarse, según los modelos, a las partes anterior o posterior de los tractores.

Dermine (p. 73) refiriéndose a la simplificación de las labores relativas al mantenimiento del suelo de los vergeles frutales, recoge que es corriente consagrar a la recogida y retirada de la leña resultante de la poda, de 15 a 50 horas de mano de obra, y de 2 a 4 horas de tractor por Ha. y anualidad, y añade que el empleo de útiles de trabajo tipo rotovator o fresa de alguna potencia puede simplificar notablemente esta operación al triturar e incorporar al terreno una gran parte de esa leña. La operación de recogida y retirada de madera queda, en este caso, reducida a la parte de la misma sensiblemente dañada o enferma, que conviene quemar inmediatamente y a las ramas excesivamente gruesas para ser trituradas.

En esta línea de actuación, existen rodillos o tambores rodantes dotados de martillos o dientes destinados a desmenuzar o triturar la leña con objeto de facilitar, en unos casos, su posterior retirada del vergel (por medio de rastrillos o carga en remolque) y, en otros, su enterrado en la propia plantación.

En la decisión de retirar la leña triturada para su eliminación o posible aprovechamiento fuera del vergel, o en la de proceder a su enterrado en la plantación, habrán de tenerse en cuenta, además de conveniencias de orden económico, consideraciones de orden agronómico.

Tratamientos fitosanitarios

Cuando los árboles estaban dispersos por los campos y raramente agrupados en pequeños jardines frutales, de acuerdo con la concepción tradicional de la fruticultura, su estado de abandono operaba una verdadera selección natural, por la que las especies y variedades menos resistentes desaparecían de aquellos emplazamientos cuyas condiciones de todo orden no eran favorables a su buen desarrollo.

El desenvolvimiento de la fruticultura comercial, por el contrario, tiende a la creación de plantaciones frutales importantes en emplazamientos interesantes por razones de orden puramente humano o económico, que obligan a defenderlas contra todos los elementos desfavorables y, en especial, contra las plagas y enfermedades que pueden sobrevenirles, ya que la concentración de plantaciones es, además, factor favorable a todo contagio.

La defensa contra plagas y enfermedades de los árboles frutales se lleva a cabo por sistemas muy diversos que en sus facetas más elementales comprenden todas aquellas prácticas tradicionales fundamentadas en la limpieza de los vergeles: destrucción o quemado de las ramas procedentes de la poda, especialmente las dañadas, de los frutos momificados o caídos prematuramente, etc.

También se emplean otros medios de acción directa, como la colocación de botellas caza insectos, cebos envenenados, etc., pero la defensa verdaderamente eficaz en este sentido se lleva a cabo por medio de la aplicación de tratamientos fitosanitarios.

Consisten estos tratamientos en mojados o espolvoreados de los árboles con productos químicos nocivos a los distintos tipos de agentes productores de las plagas y enfermedades que se pretenda combatir o prevenir. Pueden ser, por tanto, tratamientos insecticidas o fungicidas y curativos o preventivos.

Existe una gama extensísima de productos de variada naturaleza y características, de aplicación específica en cada uno de los tipos de tratamientos anteriormente citados.

Los tratamientos insecticidas suelen consistir en pulverizaciones de productos químicos adecuados para la creación de un ambiente tóxico en torno a los árboles. El efecto de estos tratamientos tiene que ser muy rápido, pues su persistencia es limitada, debido, principalmente, a la evaporación del líquido pulverizado. Por ello, se utilizan también productos insecticidas sistémicos o persistentes que se difunden por absorción de los tejidos de las plantas convirtiéndolos en tóxicos para los insectos que se persigue aniquilar.

Los tratamientos fungicidas o anticriptogámicos son, en general, de tipo preventivo y se realizan cuando las condiciones ambientales son favorables al desarrollo de las enfermedades que se pretende combatir. Es aconsejable, por tanto, cubrir cuidadosamente con los productos aplicados, la totalidad de la superficie de los árboles que se desea proteger.

La eficacia de los tratamientos fitosanitarios depende de muy diversos factores, entre otros, de la elección de los productos adecuados, del momento o fecha de su aplicación, de los métodos empleados en la misma, del número de aplicaciones efectuadas, etc.

El constante aumento de especialidades comerciales de diferente denominación, puede desorientar a los arboricultores en el momento de llevar a cabo la elección de los productos químicos necesarios para el tratamiento de sus plantaciones. La elección de productos debe hacerse cuidadosamente, teniendo en cuenta el clima, el estado vegetativo de los árboles en el momento de la aplicación y las notables diferencias existentes entre las especies y variedades frutales en cuanto a toxicidad por acción de los mismos.

El momento de aplicación viene determinado por el estado biológico de los agentes que se pretende combatir, pues es necesario elegir aquel en que su vulnerabilidad sea mayor. Los tratamientos fitosanitarios aplicados fuera de época adecuada, resultan en general inútiles y suponen la pérdida del trabajo y de los productos utilizados en los mismos.

Para fijar el momento óptimo de aplicación de los distintos tratamientos fitosanitarios que es preciso llevar a cabo en las plantaciones frutales, es necesario adquirir previamente los suficientes conocimientos prácticos sobre el tema y realizar pacientes observaciones personales en las propias plantaciones.

Sin embargo, las observaciones personales deben ser siempre refrendadas, cuando se cuenta con la existencia de tal servicio, por la Estación de Observación y Aviso correspondiente.

Estas estaciones deben disponer de observatorio meteorológico, instalaciones para el cultivo o cría de los agentes de las enfermedades o plagas, etc., y estar encargadas, en colaboración con los centros de investigación, de divulgar, en los momentos oportunos, los avisos dirigidos a los cultivadores. La divulgación puede hacerse por muy diversos métodos: avisos radiofónicos o periodísticos, tarjetas postales enviadas directamente a los agricultores interesados, etc. Desde 1956 funcionan en Holanda servicios de aviso telefónicos dirigidos a los fruticultores. Los mensajes registrados, de unos treinta segundos de duración, se reproducen con magnetófono por medio de un repetidor automático, ante un teléfono. La centralización de estos servicios está confiada a la Estación Experimental de Geldermalsen.

El volumen alcanzado por los árboles, plantea a la aplicación de tratamientos fitosanitarios en fruticultura la necesidad de lanzar pequeñas gotas de líquido a considerables distancias.

El problema se resuelve mediante una verdadera multitud de tipos de aparatos que, aunque de características muy diferentes, pueden agruparse en dos grandes categorías:

— Pulverizadores a presión de líquido. — Su fundamento consiste en lanzar el caldo a presión, a través de pequeños orificios precedidos de diferentes mecanismos de pulverización. Como quiera que la resistencia del aire es mayor cuanto más reducido es el tamaño de las gotas, el alcance de este tipo de aparatos está condicionado al volumen de las mismas, pues resulta fácil proyectar a distancia venas líquidas de alguna consideración, pero prácticamente imposible hacerlo con gotas de pequeño tamaño.

— Pulverizadores neumáticos o atomizadores. — Su objetivo es salvar la dificultad anteriormente apuntada, mediante la conducción de pequeñas gotas de líquido en el seno de corrientes de aire lanzadas a su misma velocidad y exacta dirección y sentido.

En definitiva, la diferencia entre uno y otro tipo de aparatos radica en que, mientras en el primer caso las gotas son lanzadas o proyectadas contra la acción del aire, en el segundo son transportadas o suspendidas por corrientes del mismo, provocadas al efecto.

Existen gran cantidad de modelos, de ambos tipos de aparatos, de muy diferente capacidad de trabajo; desde pequeños recipientes de mano o mochila, hasta grandes depósitos de más de 1.000 litros de capacidad, para ser arrastrados por tractores.

Es muy interesante conocer, como se indica en otro lugar de este trabajo relativo a la determinación de la extensión óptima de las plantacio-

nes frutales, la autonomía o posibilidades de los diferentes aparatos para aplicación de tratamientos fitosanitarios.

La autonomía de estos aparatos está determinada por su radio de acción dentro de cuarenta y ocho horas naturales, ya que éste es, según Mainié (Recherches su l'éc., Etude n.° 2, p. 8), el plazo máximo en que debe ser llevado a cabo todo tratamiento fitosanitario, para que su aplicación resulte verdaderamente eficaz. En esta misma necesidad de realizar todos los tratamientos fitosanitarios en el tiempo hábil comprendido dentro de cuarenta y ocho horas, insiste también Monin (Aspectos ec., p. 2). Cosolo (p. 8), sin embargo, refiriéndose a la gran autonomía de los aparatos atomizadores (30 Ha., en su opinión), admite la posibilidad de aplicar los tratamientos de una unidad de plantación dentro de tres días naturales.

El trabajo, tanto humano como de tracción, necesario para la aplicación de los tratamientos fitosanitarios en fruticultura, puede sufrir importantes oscilaciones.

En primer lugar, está condicionado a la capacidad o autonomía de los diferentes tipos de aparatos que es posible emplear en su realización.

Por otro lado, las necesidades de trabajo están en estrecha relación con las exigencias de las distintas especies y variedades frutales, pues el número de tratamientos depende, sobre todo, de su fecha de maduración, ya que esta circunstancia determina el lapso de tiempo que cada una de ellas sustenta sus frutos expuestos a la acción de las plagas y enfermedades.

El número de aplicaciones o tratamientos necesarios es también variable de acuerdo con las circunstancias climáticas de los diferentes años. En anualidades favorables al desarrollo de determinadas plagas o enfermedades, y tratándose de variedades de maduración tardía cuyos frutos necesitan una larga permanencia en el árbol, llegan a realizarse hasta dieciocho tratamientos.

En condiciones belgas, Baptist, Coolen y Verschraege (p. 90) señalan que las necesidades horarias medias exigidas por la aplicación de tratamientos fitosanitarios, representan el 13'1 por ciento del trabajo total invertido por Ha. y anualidad en las plantaciones frutales.

Las siguientes cifras globales recogen las necesidades de mano de obra y tracción que para la aplicación de tratamientos fitosanitarios requieren, según diversos autores, algunos tipos de plantaciones frutales de diferentes características. En ellas se ponen de manifiesto las importantes diferencias que a este respecto se producen en la práctica:

Necesidades horarias medias para la aplicación de tratamientos fitosanitarios:

En Italia:	
Manzanos	180-230 horas por Ha. y año.
Melocotoneros	140-300 horas por Ha. y año.
En Holanda:	
Manzanos	100 horas por Ha. y año.

(Commission suisse d'etude de l'économie fruitière etrangère, L'économie fruitière en Italie, p. 65).

Aplicación de tratamientos fitosanitarios en plantaciones de manzanos en plena producción, cultivo americano en Santa Cruz, California:

En invierno:	
Mano de obra	21 horas por Ha. y año.
Tracción	7 horas por Ha. y año.
En primavera y verano:	
Mano de obra	78,7 horas por Ha. y año.
Tracción	26,7 horas por Ha. y año.
Total	133,4 horas por Ha. y año.

(Chevalier, recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 470).

Necesidades horarias medias para la aplicación de tratamientos fitosanitarios en plantaciones de manzanos en plena producción conducidos en diversos sistemas:

Mano de obra	96,7 horas por Ha. y año.
Tracción	30 horas por Ha. y año.
Total	126,7 horas por Ha. y año.

(Baudewijn, Analyse du trav., p. 742).

Aplicación de tratamientos fitosanitarios en plantaciones de manzanos en plena producción:

En Ferrara:	
Formados en palmeta, en explotaciones de tipo medio	93 horas por Ha. y año.
En el valle del Rhin:	
Formados en huso, en explotaciones significativas	91 horas por Ha. y año.

(Busch, Desarrollo frut, p. 5).

Aplicación de tratamientos fitosanitarios en vergeles de manzanos:

Formados en buisson a 5 × 5 m., 400 árboles sobre Doucin por Ha.	87 horas por Ha. y año.
Formados en buisson a 10 × 10 m., 100 árboles sobre franco por Ha.	53 horas por Ha. y año.

(Robin, La rentabilité en cult., p. 551).

Aplicación de tratamientos fitosanitarios en plantaciones de perales/membrillero formados en toupie o quenouille a 3 × 5 m., 650 árboles por Ha.:

En invierno (1 tratamiento 800 litros):		
Mano de obra	9	horas por Ha. y año.
Tracción	3	horas por Ha. y año.
En primavera y verano (4 tratamientos 600 litros):		
Mano de obra	36	horas por Ha. y año.
Tracción	18	horas por Ha. y año.
Total	86	horas por Ha. y año.

(Gaudet, p. 2).

Aplicación de tratamientos fitosanitarios en vergel de albaricoqueros en plena producción:

Mano de obra	53	horas por Ha. y año.
Tracción	20	horas por Ha. y año.
Total	73	horas por Ha. y año.

(Cazes, p. 163).

Aplicación de tratamientos fitosanitarios en vergeles de 4 a 11 años:

Melocotoneros y perales:		
Mano de obra	27	horas por Ha. y año.
Tracción	16	horas por Ha. y año.
Total	43	horas por Ha. y año.
Manzanos:		
Mano de obra	30	horas por Ha. y año.
Tracción	18	horas por Ha. y año.
Total	48	horas por Ha. y año.

(Villeneuve, p. 20).

Las cifras que siguen, relativas al número total de horas de tracción necesarias por Ha. y anualidad para el arrastre de los diferentes tipos de aparatos, son también expresión de las variaciones que en el número total de horas de trabajo por Ha. representan las distintas características de los mismos, junto a las distancias de plantación y al número de aplicaciones llevadas a cabo en ese lapso de tiempo.

La observación de estas cifras pone, asimismo, de relieve el limitado número de horas de actividad por Ha. y año de los aparatos para tratamientos fitosanitarios en general. Esta circunstancia determina, en consecuencia, la necesidad de utilizarlos con arreglo a su máxima autonomía, para reducir al mínimo la elevada prima de amortización que su elevado coste y escasa utilización anual, llevan consigo:

Aplicación de tratamientos fitosanitarios:

Con pulverizador 300 litros:

Melocotoneros a 6 × 6 m. (8 tratamientos)	36	horas tractor y aparato por Ha. y año.
Ciruelos a 7×7 m. (6 tratamientos)	30	horas tractor y aparato por Ha. y año.
Manzanos empalizados a 3×2 m. (18 tratamientos)	63	horas tractor y aparato por Ha. y año.
Manzanos en forma libre a 6×6 m. (18 tratamientos)	32,4	horas tractor y aparato por Ha. y año.

Con atomizador 800 litros:

Melocotoneros a 6×6 m. (8 tratamientos)	16	horas tractor y aparato por Ha. y año.
Ciruelos a 7×7 m. (6 tratamientos)	21	horas tractor y aparato por Ha. y año.
Manzanos empalizados a 3×2 m. (18 tratamientos)	45	horas tractor y aparato por Ha. y año.
Manzanos en forma libre a 6×6 m. (18 tratamientos)	21,6	horas tractor y aparato por Ha. y año.

(Mainié, Avenir de l'éc., p. 12).

Aplicación tratamientos fitosanitarios comprendiendo llenado depósito (2.000 litros por Ha.) y desplazamientos, en plantación de melocotoneros en plena producción, 600 árboles por Ha. ..... 30 horas tractor y aparato por Ha. y año.
(Trutat, p. 12).

Aplicación de 15 tratamientos fitosanitarios con speedsprayer en plantaciones de manzanos, en Bélgica ..... 30 horas tractor y aparato por Ha. y año.
(Monin, Aspectos ec., p. 2).

Aplicación de tratamientos fitosanitarios en plantaciones de manzanos en plena producción formados en huso, en Alemania ..... 28 horas tractor y aparato por Ha. y año.
(Pedrini, p. 592).

Aplicación de 12 tratamientos fitosanitarios con speedsprayer en plantaciones de manzanos ..... 24 horas tractor y aparato por Ha. y año.
(Monin, discussion a Bazier, p. 48).

En plantaciones de especies pomáceas, aplicación de 12 tratamientos fitosanitarios anuales con atomizador	12	horas tractor y aparato por Ha. y año.

(Cosolo, p. 8).

El número de horas de utilización anual de los aparatos para tratamientos fitosanitarios está, naturalmente, ligado a su propio rendimiento, pues como repetidamente se ha indicado, los diferentes tipos existentes tienen muy diferente capacidad de trabajo. Se recogen a continuación, algunos rendimientos relativos a trabajo de aparatos de distintas características:

Aplicación de tratamientos fitosanitarios:

Con pulverizador a motor (2.000-4.000 litros por Ha.)	9	horas trabajo por Ha
Con speedsprayer (2.000-4.000 litros por Ha.)	1,5	horas trabajo por Ha.
Con atomizador a mano (150-200 litros por Ha.)	2,8	horas trabajo por Ha.
Con autoatomizador (150-200 litros por Ha.) ...	1	horas trabajo por Ha.

(Muijzenberg, p. 57).

Aplicación de tratamientos fitosanitarios:

Con pulverizador 300 litros:		
Melocotoneros a 6×6 m.	4,5	horas trabajo por Ha.
Ciruelos a 7×7 m.	5	horas trabajo por Ha.
Manzanos empalizados a 3× 2 m.	3,5	horas trabajo por Ha.
Manzanos en forma libre a 6×6 m.	1,8	horas trabajo por Ha.
Con atomizador 800 litros:		
Melocotoneros a 6×6 m.	2	horas trabajo por Ha.
Ciruelos a 7×7 m.	3,5	horas trabajo por Ha.
Manzanos empalizados a 3×2 m.	2,5	horas trabajo por Ha.
Manzanos en forma libre a 6×6 m.	1,2	horas trabajo por Ha.

(Mainié, Avenir de l'éc., p. 12).

Aplicación tratamientos fitosanitarios con atomizador:

Melocotoneros forma libre a 6×6 m.	1,5	horas trabajo por Ha.
Melocotoneros de medio tallo a 5×5 m.	1,8	horas trabajo por Ha.
Manzanos en forma libre a 7×7 m.	1,2	horas trabajo por Ha.
Manzanos empalizados, 1.000-2.000 árboles por hectárea	2	horas trabajo por Ha.

(Mainié, Recherches sur l'éc., Etude n.° 2, p. 8; n.° 3, p. 10; n.° 4, p. 7 et n.° 5, p. 7).

Aplicación de tratamientos fitosanitarios con atomizador, contando los tiempos muertos y llenado de depósito, en plantaciones frutales con filas separadas 5 m. (Cosolo, p. 8).	1	horas trabajo por Ha.

Rendimientos medios en la aplicación de tratamientos fitosanitarios:

Con pulverizador bilateral (1.368 litros por Ha.)	0,7	horas trabajo por Ha.
Con pulverizador de lanzas (1.513 litros por Ha.)	4,86	horas trabajo por Ha.
Con atomizador bilateral (447 litros por Ha.)	0,7	horas trabajo por Ha.

(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 90).

En el rendimiento del trabajo de los diferentes tipos o modelos de aparatos para la aplicación de tratamientos fitosanitarios tienen un gran interés práctico los sistemas de llenado de los depósitos de agua y de preparación de las soluciones.

Siempre que ello sea posible, es necesario evitar los desplazamientos de los aparatos utilizando medios auxiliares para el transporte del agua. En plantaciones bien planeadas es, asimismo, conveniente la instalación de depósitos dotados de pequeños compartimentos comunicados, para la preparación de las soluciones.

Según Baptist, Coolen y Verschraege (p. 90 y ss.) el rendimiento de los distintos tipos de aparatos para la aplicación de tratamientos fitosanitarios está influenciado, en primer lugar, por la cantidad de caldo empleado en cada caso:

Pulverizadores bilaterales:

Cantidad litros Ha.	*Tiempo horas Ha.*
1.000	0'68
1.200	0'76
1.500	0'87
1.800	0'98
2.000	1'05

Atomizadores bilaterales:

Cantidad litros Ha.	*Tiempo horas Ha.*
200	0'64
500	0'79
700	0'89
1.000	1'04

Pulverizadores con lanzas:

Cantidad litros Ha.	*Tiempo horas Ha.*
400	1'13
700	2'14
1.000	3'14
1.200	3'81
1.600	5'15
1.800	5'82
2.000	6'49
2.200	7'16
2.600	8'50

Según los mismos autores, la influencia de las distancias existentes entre los árboles de las plantaciones en el rendimiento de los aparatos para aplicación de tratamientos fitosanitarios, es de menor consideración, pues para separaciones entre líneas de 2'50, 3'00, 3'50, 4'00, 5'00 y 6'00 metros, los tiempos medios de trabajo son 0'61, 0'88, 0'75, 0'83, 0'99 y 0'63 horas, respectivamente (p. 91).

La cantidad de caldo (solución acuosa de los diferentes productos activos) necesaria para realizar los tratamientos fitosanitarios sufre, en la práctica, importantes oscilaciones en relación con el volumen de los árboles, con su estado vegetativo y, sobre todo, con el sistema de los aparatos utilizados en su aplicación.

Bardía (p. 46) haciendo referencia a las diferentes formas o volúmenes de los árboles y a su estado vegetativo, admite el siguiente cuadro de necesidades de caldo, en litros por árbol, para la aplicación de tratamientos fitosanitarios con aparatos pulverizadores:

	Invierno	*Primavera*	*Verano*
U simple y cordones	0'5-2	1-3	2-4
Pirámides y husos	1-3	2-5	3-7
Pequeñas formas pleno viento ...	1-4	2-6	4-8
Arboles pleno viento	2-6	3-9	5-14
Arboles grandes	6-12	8-18	12-20

Atendiendo al estado vegetativo de los árboles, la Universidad de Illinois (recogido por Coutanceau, Fruticult., p. 443) establece que para calcular la cantidad de caldo necesaria en árboles de gran desarrollo injertados sobre franco y conducidos en forma libre, puede procederse del siguiente modo:

Al desborre: Dividir por 1 la edad del árbol (30 años, 30 litros).

En botón rosa: Dividir por 0'75 la edad del árbol (30 años, 40 litros).

Caída pétalos: Dividir por 0'5 la edad del árbol (30 años, 60 litros).

Tratamientos postflorales: Dividir por 0'4 la edad del árbol (30 años, 75 litros).

El empleo de aparatos atomizadores permite, según Muijzenberg (páginas 55-56) aumentar el rendimiento de las pulverizaciones, pues partiendo de una cantidad de líquido determinada, hacen posible destruir más parásitos al multiplicar las posibilidades de encuentro de las gotas de líquido con los mismos. La superficie cubierta por las pulverizaciones es inversamente proporcional al diámetro de las gotas, por tanto, dividir el diámetro de las mismas, supone multiplicar su número y la superficie tratada, sin aumentar la masa de líquido. Estas consideraciones son suficientes para alcanzar que el principio de la atomización permite, por fundamentarse en la división del líquido en gotas pequeñísimas, emplear menos cantidad de caldo, si bien, es necesario aumentar proporcionalmente la concentración de producto activo.

Es preciso, sin embargo, señalar que el rendimiento de las pulverizaciones no es una función constantemente creciente por la reducción del diámetro de las gotas, pues es preciso que en todo momento, el aire que transporta las gotas posea la suficiente energía para hacerlas llegar hasta los árboles y ponerlas en contacto con los parásitos y, además, que las citadas gotas contengan el suficiente producto activo para matarlos.

La utilización de atomizadores, concluye Muijzenberg (p. 57), supone una importante reducción en la cantidad de caldo, pues mientras la pulverización normal exige 2.000-4.000 litros por Ha., la atomización puede llevarse a cabo tan solo con 150-200 litros, con concentraciones de producto activo diez veces mayores. Permiten, por tanto, utilizar 1/15 a 1/20 de líquido y 2/3 a 1/2 de producto activo.

En definitiva, resume el citado autor, las ventajas principales de la atomización son tres:

— Pequeña cantidad de líquido a alta concentración. De ello, trabajo más rápido y ahorro de mano de obra y transporte.

— Necesidad de aparatos para aplicación más ligeros, que ocasionan menores daños al suelo.

— Economía de producto.

A pesar del alto grado de perfección alcanzado en la hora presente, la aplicación de tratamientos fitosanitarios, lo mismo que los restantes cuidados de cultivo de los árboles frutales, es objeto de constantes intentos de simplificación.

Fourcaud (p. 196) recoge las posibilidades del empleo de aceites ligeros en sustitución del agua, como soporte de los productos activos en la aplicación de tratamientos fitosanitarios en fruticultura.

Con la utilización de aceites minerales, la cantidad de líquido por Ha. descendería, según el citado autor, de las cifras medias actuales (1.000-2.000 litros para pulverizaciones, unos 250 litros para atomizaciones) de solución acuosa, a 30-40 litros de solución en aceites. Ello supondría una economía equivalente al 50 por ciento de los gastos actuales en cada tratamiento, más la disminución del número de éstos.

Esta práctica, realizada en plantaciones de frutos tropicales en Africa francesa, no ha pasado, al parecer, de su fase experimental.

La rentabilidad de los tratamientos fitosanitarios en general, depende de su eficacia, que ha de traducirse en la obtención de cosechas abundantes y en buen estado de sanidad. Siaens (La rentabilité des trait., p. 195) concluye que tal rentabilidad viene determinada por la relación coste de los tratamientos/cosecha. El coste de los tratamientos comprende el valor de los productos utilizados, la mano de obra de aplicación, los carburantes necesarios y las primas de amortización correspondientes a las máquinas empleadas. La cosecha ha de valorarse por su volumen y, sobre todo, por la cotización comercial de los frutos sanos obtenidos.

La utilización de productos químicos que, en ocasiones, son altamente peligrosos por su toxicidad exige determinadas precauciones, tanto durante la manipulación, como en vistas al posterior consumo de los frutos. El manejo de los productos fitosanitarios en general, requiere cuidados relativos, como el empleo de guantes y gafas especiales, no fumar durante las aplicaciones, etc., y determinados de ellos, incluso la utilización de trajes protectores adecuados. Los tratamientos con productos venenosos, especialmente si son persistentes o sistémicos, deben suprimirse con la debida antelación a la recolección y posible inmediato consumo.

En todos los países existen normas legales reguladoras de la venta, circulación y empleo de los productos químicos fitosanitarios. En España, el Decreto del Ministerio de Agricultura de 19 de septiembre de 1942 (Boletín Oficial del Estado de 23 de octubre de 1942), regula la fabricación y comercio de insecticidas y criptogamicidas, así como del material para su aplicación. Asimismo, por cierto con criterio bastante restric-

tivo, la Resolución del Ministerio de Agricultura de 16 de diciembre de 1952 crea, de acuerdo con el art. 13 del anterior Decreto, el Registro Oficial Central para la inscripción de productos y material fitosanitarios, nacionales y extranjeros, de empleo autorizado.

Además de la aplicación de los tratamientos fitosanitarios en sus variadísimas facetas y posibilidades anteriormente analizadas, los árboles frutales pueden ser objeto de toda otra gama de tratamientos con productos químicos diversos, encaminados a diversas finalidades: Tratamientos para el aclareo de frutos (también analizados en su lugar correspondiente de este trabajo), preventivos de la caída prematura de frutos, dirigidos a la obtención de coloración más intensa en los mismos, etc.

Aclareo de frutos

Consiste el aclareo de frutos, en la supresión de un número variable de los mismos, en desarrollo, aconsejable para la consecución de producciones de calidad y tamaño uniformes. La supresión debe hacerse cuando los frutos han alcanzado el tamaño aproximado de una avellana.

Coutanceau (Arboriculture fruit., p. 469) fundamenta el aclareo de frutos en una doble finalidad:

— Lograr cosechas de valor comercial, por la obtención de frutos de volumen, colorido y calidad superiores.

— Reducir la tendencia a la alternancia de ciertas variedades, grandes productoras, por disminución de la producción en curso de los años de fuerte cosecha.

El aclareo de frutos tiene especial interés en las especies en que el valor comercial de sus frutos está ligado al tamaño de los mismos (melocotonero, peral, manzano) o en las que tienen tendencia a la alternancia o vecería de forma más acusada (manzano, peral).

Naturalmente, el aclareo de frutos depende, en primer lugar, de la importancia de la cosecha del año en curso y puede hacerse en diferentes grados de intensidad. Por tanto, será tanto más intensa cuanto mayor tamaño se desee alcanzar en los frutos y más abundante sea la cosecha pendiente.

Tradicionalmente, se realizaba a mano y constituía un importante apartado de las exigencias horarias de mano de obra de las explotaciones frutales. En el momento presente, si bien va tomando carta de natura-

leza la práctica del aclareo por procedimientos químicos, como luego se expone, todavía se sigue haciendo manualmente en gran número de explotaciones frutales. Por otra parte, el aclareo químico suele, por el momento, exigir un conveniente terminado o afinado a mano.

En cultivos extensivos de manzanos en forma libre, según sistema americano, en los que tal operación constituye casi la única intervención sobre los árboles, salvo una ligera poda anual de limpieza, las necesidades de mano de obra para la práctica del aclareo de frutos se cifran por Chevalier (recogido por Coutanceau, Arboricultura fruit., p. 470) en 300 horas por Ha. y anualidad.

En plantaciones europeas de diferentes especies y características, se recogen las siguientes cifras relativas a exigencias horarias de trabajo para llevar a cabo el correspondiente aclareo de frutos:

Aclareo manual de frutos en vergeles de 4 a 11 años:

Melocotoneros	250	horas por Ha. y año.
Manzanos en seto frutal	100	horas por Ha. y año.

(Villeneuve, p. 20).

Aclareo manual de frutos en vergeles de 10 años:

Manzanos/M. II o M. IV empalizados, 1.000-2.000 árboles por Ha.	200	horas por Ha. y año.
Manzanos/M. XVI o franco en forma libre, 200-300 árboles por Ha.	110	horas por Ha. y año.
Melocotoneros/franco en forma libre, 250-300 árboles por Ha. (cosecha 20 Tm.)	300	horas por Ha. y año.

(Mainié, Avenir de l'éc., p. 43 et 46).

Necesidades horarias medias para el aclareo manual de frutos en plantaciones de manzanos:

Golden Delicious/M. IX, 1.000 árboles por Ha.	150	horas por Ha. y año.
Golden Delicious/M. II, 400 árboles por Ha. ...	180	horas por Ha. y año.

(Liard et Rolin, p. 61).

Aclareo manual de frutos en vergeles de manzanos/franco de 10 a 12 años ..... 130-250 horas por Ha. y año.

(Coutanceau, Aclareo y luch., p. 2).

Necesidades horarias medias para el aclareo manual de frutos:

En Holanda:

Manzanos en tallo bajo ..... 100 horas por Ha. y año.

(Commission suisse d'etude de l'économie fruitière etrangère, L'économie fruitière aux Pays-Bas, p. 51).

Necesidades horarias medias para el aclareo manual de frutos en explotaciones frutales belgas:

Manzanos	88	horas por Ha. y año.
Perales	72,9	horas por Ha. y año.
Ciruelos	88,1	horas por Ha. y año.
Melocotoneros	90,8	horas por Ha. y año.
Media de todas las especies	82	horas por Ha. y año.

(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 89).

Aclareo manual de frutos en vergeles de manzanos:

Formados en buisson a 10×10 m., 100 árboles sobre franco por Ha.	73	horas por Ha. y año.
Formados en buisson a 5×5 m., 400 árboles sobre Doucin por Ha.	104	horas por Ha. y año.
Formados en espaldera con ramas arqueadas, 2.200 árboles por Ha.	95	horas por Ha. y año.

(Robin, La rentabilité en cult., p. 551).

Aclareo manual de frutos en melocotoneros en plena producción, 600 árboles por Ha. ..... 50 horas por Ha. y año.

(Trutat, p. 13).

De la simple observación de las cifras anteriores se aprecia que, con independencia de la consideración de la cosecha pendiente y del grado de intensidad impuesto por conveniencias de orden comercial del momento, el principal elemento determinante de las exigencias de mano de obra para la práctica del aclareo de frutos es el volumen total alcanzado por las copas de los árboles en la unidad de superficie.

Así, en el Domaine de Nolet en Grenade (Haute-Garonne), el aclareo manual de frutos en manzanos formados en vaso de pisos, plantados a 7 × 7 metros, con veinte años de edad y gran volumen (cosecha media 500 kilogramos cada uno), supone la necesidad de invertir hora y media de trabajo por árbol.

Sin embargo, las elevadas exigencias de trabajo del aclareo de frutos han sido posteriormente reducidas mediante la puesta a punto de nuevas técnicas consistentes en pulverizaciones o tratamientos con productos químicos adecuados (hormonas).

La práctica del aclareo de frutos por tratamientos químicos representa la interesante posibilidad de disminuir, de manera considerable, el precio de coste de las producciones frutales.

Liard y Rolin (p. 61) deducen de un ensayo planteado sobre dos tipos diferentes de plantaciones de manzanos, las siguientes consecuencias relativas al ahorro de mano de obra representado por la aplicación de un tratamiento con ácido naftil-acético (N.A.A.):

Manzanos Golden Delicious/M. IX en plantación en plena producción con 1.000 árboles por Ha.:		
Tratados químicamente, terminación a mano	3 minutos por árbol =	50 horas por Ha.
No tratados químicamente, aclareo a mano	9 minutos por árbol =	150 horas por Ha.
Manzanos Golden Delicious/M. II en plantación en plena producción con 400 árboles por Ha.:		
Tratados químicamente, terminación a mano	13 minutos por árbol =	87 horas por Ha.
No tratados químicamente, aclareo a mano	27 minutos por árbol =	180 horas por Ha.

En consecuencia, la aplicación del tratamiento representa un ahorro de mano de obra de 100 horas en el primer caso y de 93 en el segundo.

Como quiera que el tratamiento con N.A.A. a 40 p. p. m. supone tan sólo el gasto de unos 120 gramos de producto por Ha. de plantación y la aplicación del mismo puede llevarse a cabo simultáneamente con otro tratamiento, mediante mezcla con productos insecticidas, su repercusión en el precio de coste de los frutos representa una disminución equivalente al 6 por ciento del mismo.

En el momento presente, el aclareo de frutos mediante tratamientos químicos sin necesidad de posterior repaso a mano, constituye una práctica de interés económico creciente cuya total perfección habrá de alcanzarse, sin duda alguna, en un próximo porvenir.

Además de los procedimientos químicos, se han hecho también intentos de realizar el aclareo de frutos por medios mecánicos.

A tal efecto, se han usado en Estados Unidos máquinas removedoras o vibradoras de las empleadas en la recolección de frutos para la industria. Bukovac y Eynard (p 899) deducen de ensayos realizados al efecto, que el principal inconveniente de esta práctica radica en la falta de uniformidad lograda en las diferentes partes o zonas del árbol, en consecuencia a la distinta intensidad con que resultan sacudidas. Ello hace necesario un posterior repaso a mano. Sin embargo, el ahorro de tiempo alcanzado tiene una gran importancia, pues mientras dos hombres con una máquina llevan a cabo el aclareo de frutos de 30 a 50 árboles, esos dos mismos hombres precisan de 20 a 40 minutos de trabajo, por árbol, para realizarlo a mano.

Defensa contra heladas tardías o primaverales

Las heladas tardías pueden suponer un grave riesgo a la producción frutal cuando se producen en el momento inicial de la vegetación, pues las bajas temperaturas son muy peligrosas para los delicados tejidos de los botones florales, de las flores o de los pequeños frutos.

Si bien los factores que pueden influir en las fluctuaciones de las cosechas frutales anuales son de órdenes muy diversos; otras condiciones meteorológicas del año en curso, los cuidados de cultivo en general, la alternancia fisiológica de las diversas variedades, etc., las heladas tardías ocupan, en este aspecto, un lugar muy destacado, pues todas las demás atenciones aplicadas a los árboles pueden resultar inútiles cuando se producen heladas en el período crítico primaveral.

La protección de los cultivos frutales contra las heladas tardías o primaverales tiene, por tanto, una gran importancia.

Los métodos adoptados en la lucha contra la acción de las bajas temperaturas tardías en fruticultura, se agrupan por Perraudin (Etude comp., p. 100) en dos categorías: indirectos y directos.

Se entiende por métodos indirectos toda la serie de precauciones previas dirigidas a evitar o atenuar los posibles perjuicios del frío a las plantaciones frutales. En general, debe tenerse en cuenta que sólo después de haber agotado estas medidas o precauciones indirectas, debe pensarse en los sistemas de protección directos o activos.

Son métodos indirectos de defensa contra la acción de las heladas tardías, los siguientes:

La elección de las zonas de cultivo.

En la medida de lo posible, los cultivos frutales no deben establecerse en regiones afectadas por la frecuencia de heladas primaverales. Se admite, que en aquellos emplazamientos donde tales heladas se producen cuatro años de cada diez, la fruticultura no puede asegurar una rentabilidad suficiente.

La elección de las especies y variedades.

La resistencia a la acción del frío es muy variable entre unas y otras especies frutales, pues mientras los manzanos pueden plantarse en zonas muy frías, las restantes especies tienen diversa susceptibilidad a las bajas temperaturas, en el siguiente orden de resistencia decreciente: perales, melocotoneros, cerezos y albaricoqueros. Existen, además, notables diferencias entre variedades. Por otra parte, hay que tener en cuenta que cuanto más tarde florecen los árboles, mayores son sus probabilidades de escapar de los efectos perjudiciales de las heladas tardías. En emplazamientos donde estas heladas son frecuentes, la elección de variedades debe recaer, por tanto, sobre aquellas que sean muy tardías en iniciar su actividad vegetativa. En plantaciones en que se desee cultivar varias variedades, debe procurarse que, salvo necesidades de polinización, sean de floración escalonada, al objeto de disminuir los riesgos.

La adopción de determinadas técnicas de cultivo.

Ciertas operaciones, según sean ejecutadas, pueden reducir o acentuar los efectos de las bajas temperaturas. El endurecimiento de la madera mediante abonados suficientes y bien equilibrados aumenta la resistencia de los órganos de fructificación a la acción de las heladas. El descuido de tratamientos fitosanitarios que haya ocasionado la destrucción de hojas por el moteado u oidium y el agotamiento de la corriente de savia por acción de pulgones o arañas rojas, es causa de mayor susceptibilidad a la acción del frío. Las formas bajas tiene mayor exposición a la acción de las bajas temperaturas, pues éstas son más acentuadas cerca del nivel del suelo. La tierra recientemente removida ejerce también efectos perjudiciales en relación con las heladas, por ello, es preciso tener en cuenta la desfavorable influencia de las labores efectuadas en el momento de comenzar la actividad vegetativa. El suelo cubierto de vegetación supone mayor peligro para el cultivo frutal, a efectos perjudiciales de los hielos, que el suelo mantenido permanentemente desnudo o limpio, etcétera.

Los métodos directos de lucha contra la acción de las heladas tardías están constituídos por el conjunto de medidas activas tomadas, en planta-

ciones determinadas, en vistas a mantenerlas a temperaturas superiores a un nivel crítico.

Entre los sistemas directos de protección de las plantaciones frutales contra la acción de las heladas primaverales, pueden citarse los siguientes:

Las pantallas protectoras.

Este sistema tiene su fundamento en la observación de la naturaleza, pues cuando el cielo está cubierto no existe peligro de hielo. La pantalla natural constituida por las nubes absorbe y refleja hacia abajo los rayos infrarrojos emitidos por la superficie del suelo y por las plantas. Basándose en este fenómeno físico se pensó, desde hace muchos años en crear pantallas artificiales mediante la producción de humo. Para ello, se emplean materiales muy diversos: sarmientos de viña, madera de la poda, paja humedecida, serrín, etc., y también productos fumígenos comerciales en polvo o concentrados, a base de naftalina, antraceno, turba, etc. Existen, además, cartuchos especiales que permiten formar grandes volúmenes de humo.

La emisión de nieblas.

Tiene el mismo fundamento que el sistema anterior y se fundamentan en la propiedad de determinados productos químicos, en estado sólido o líquido, que al difundirse en el aire forman una verdadera niebla, en virtud de su reacción con el vapor de agua contenido en la atmósfera. En la práctica, sin embargo, tanto este sistema como el anterior, presentan graves inconvenientes.

La instalación de ventiladores o hélices.

Su fundamento consiste en mezclar el aire caliente de las capas superiores con el frío de las inferiores, de tal modo, que la temperatura de la zona que se desea proteger se mantenga por encima del nivel crítico. Es procedimiento muy costoso y que además, tampoco da resultados satisfactorios, pues las elevaciones de temperatura conseguidas, son de muy poca consideración.

Los procedimientos bioquímicos.

Existen, en experimentación, diversos sistemas encaminados a retardar la iniciación de la vegetación primaveral, por medio de tratamientos con boro y otros productos químicos. Las investigaciones, sin embargo, no han llegado, por el momento, a resultados satisfactorios.

Por todo ello, hasta el momento presente, los sistemas más utilizados y al parecer, más rentables para la defensa de las plantaciones frutales contra la acción de las heladas tardías, son la colocación de quemadores

y la instalación de riego por aspersión. La defensa se lleva a cabo por la producción de calor, en el primer caso, y por pulverización de agua en el segundo.

Los quemadores o calentadores son como pequeñas estufas o aparatos de modelos muy variados, que se sitúan en las plantaciones en número variable, de acuerdo con las características de las mismas. En diferentes ejemplos recogidos por Perraudin (Le problème de la lut., p. 96) su número varía de 180 a 300 aparatos por Ha.

La utilización de este sistema requiere el trabajo de distribución de los aparatos en las plantaciones, su llenado de combustible, el correspondiente encendido, en caso de necesidad, que ha de ir precedido de la consiguiente vigilancia y, por último, su retirada de los vergeles y entretenimiento en almacén.

La defensa de las plantaciones por instalación de aspersores, se realiza mediante pulverizaciones de agua. Al producirse el descenso de la temperatura, el agua que está en contacto con los órganos que ha de proteger, envuelve a los mismos en una película más o menos gruesa de hielo. Esta capa de hielo permanece a 0° C y preserva a los tejidos envueltos de la temperatura de la atmósfera exterior, que puede ser varios grados inferior a los citados 0 °C. Este sistema, entre otros inconvenientes, exige la disposición de importantes reservas de agua, en momentos precisos.

En relación con la rentabilidad de estos sistemas de defensa contra la acción de las heladas primaverales, distingue Perraudin (Le problème de la lut., p. 94) tres casos:

— Cultivos en regiones con heladas frecuentes.

  En tales emplazamientos puede asegurarse, según el citado autor, la falta de rentabilidad de los sistemas de defensa.

— Cultivos caracterizados por producciones de poca calidad.

  Tampoco en estos, quedan compensados los desembolsos exigidos por los sistemas de defensa, pues el valor de las cosechas a proteger no está en relación con los gastos ocasionados.

— Cultivos frutales de calidad en emplazamientos con heladas primaverales poco frecuentes.

  En este último caso, la experiencia parece demostrar que vale la pena emprender la defensa de las cosechas contra las heladas.

Naturalmente, la rentabilidad de los sistemas de defensa de las plantaciones frutales contra la acción perjudicial de las heladas, está ligada a la

intensidad de cultivo de las mismas. Parece poco aconsejable la aplicación de costosos sistemas de defensa a plantaciones de tipo extensivo.

Puede concluirse, que a pesar de la existencia de tan variados sistemas de protección, la defensa de las cosechas frutales contra la acción de las heladas tardías o primaverales tropieza todavía con graves inconvenientes por resolver en el futuro.

Recolección

La recolección cierra el ciclo anual de operaciones a realizar en el árbol y constituye el momento que debe compensar al arboricultor sus trabajos y desembolsos.

El momento de la recolección viene señalado por la madurez de los frutos. Sin embargo, en el curso de la maduración es preciso hacer importantes distinciones:

— Madurez de recolección, que corresponde al momento en que ésta debe ser hecha para que el fruto evolucione normalmente y adquiera sus cualidades totales.

— Madurez gustativa o período durante el cual sus cualidades de sabor, color, olor, etc., alcanzan su máximo valor.

(Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 478.)

Como madurez de los frutos tempranos o de verano, debe considerarse siempre la madurez gustativa, pero ello sólo es posible en los casos de consumo inmediato. Normalmente, los frutos destinados a mercados distantes, es preciso recolectarlos a unas tres cuartas partes de su maduración. El valor comercial de las diferentes variedades, en este aspecto, es totalmente distinto, pues mientras unas evolucionan normalmente después de la recolección y alcanzan la totalidad de sus cualidades, otras detienen su maduración y pierden parte de ellas, especialmente el sabor. Determinadas variedades tempranas (peras), tienen el inconveniente de iniciar su maduración interior manteniendo, exteriormente, aspecto de inmadurez.

Por el contrario, los frutos de maduración de otoño o invierno, raramente alcanzan su madurez en los árboles. La recolección de estos, debe retardarse todo lo posible, pues los frutos pendientes maduran con mayor lentitud que los recolectados y adquieren mayor intensidad de sus cualidades gustativas.

La determinación de la madurez de los frutos se hacía tradicionalmente basándola en la facilidad de separación del árbol y en el cambio de color de los mismos que, aunque muy variable, suele evolucionar del verde al amarillo. Actualmente, a pesar de la existencia de sistemas de determinación muy variados (penetrómetros, escalas de colores, análisis químicos, etc.), sigue siendo la apreciación sensorial de los arboricultores experimentados, el más seguro de los métodos a emplear.

En ocasiones, la recolección queda supeditada al tamaño, ya que una vez alcanzado el tipo comercial, es preciso sacrificar a esta circunstancia, las restantes cualidades de los frutos.

La recolección debe hacerse con todos los cuidados encaminados a evitar heridas que puedan dificultar la posible conservación de los frutos o desmerecer su presentación.

Es necesario realizar las operaciones con material adecuado y adaptado a la especie de frutas de que se trate. Los frutos más delicados deben ser recogidos en recipientes rígidos forrados de materiales blandos. Debe procurarse evitar presiones de los dedos y conservar los pedúnculos.

No debe hacerse recolección de frutos húmedos como consecuencia de la lluvia o rocío ni realizar esta operación cuando la temperatura es demasiado elevada.

La recogida de frutos suele hacerse escalonadamente, a medida que alcanzan su tamaño y madurez, pues algunas especies (melocotonero, albaricoquero) tienen la cualidad de madurar a lo largo de un cierto número de días. Esta circunstancia hace necesario el escalonamiento de la recolección mediante varias pasadas.

La ineludible necesidad de apreciar sensorialmente el grado de madurez de los frutos y la aplicación de todos los cuidados antedichos, exigen, salvo casos concretos (frutos destinados a determinadas industrias), realizar la recolección a mano.

Las exigencias de mano de obra para llevarla a cabo son muy elevadas, pues constituyen el apartado más importante de las necesidades horarias totales de las plantaciones frutales.

El grupo de trabajo para el estudio de las normas y standards de trabajo en agricultura, del Ministerio de Agricultura belga (Baptist, Coolen et Verschraege, p. 57) cifra su importancia en el 35'5 del total de horas de trabajo invertido en plantaciones de manzanos en plena producción con cosechas medias de 19.952 kilogramos por Ha.

De acuerdo con las características propias de diferentes especies y tipos de plantación, algunos autores cifran las necesidades horarias de la recolección, del siguiente modo:

Referidas a número total de horas invertidas por Ha. y anualidad,

Recolección en plantaciones de manzanos en plena producción:

En Ferrara:		
Formados en palmeta, en explotaciones de tipo medio	839	horas por Ha. y año.
En el valle del Rhin:		
Formados en huso, en explotaciones significativas	303	horas por Ha. y año.

(Busch, Desarrollo frut., p. 5).

Recolección:

Manzanos/M. II o M. IV empalizados, 1.000-2.000 árboles por Ha. Cosecha 35 Tm.	500	horas por Ha. y año.
Manzanos/M. XVI o franco en forma libre, 200-300 árboles por Ha. Cosecha 35 Tm. ...	450	horas por Ha. y año.
Melocotoneros/franco en forma libre, 250-300 árboles por Ha. Cosecha 20 Tm.	600	horas por Ha. y año.
Perales empalizados. Cosecha 35 Tm.	700	horas por Ha. y año.

(Mainié, Avenir de l'éc., p. 44, 46 et 47).

Recolección en plantaciones de manzanos en plena producción, cultivo americano en Santa Cruz, California:

Desde escaleras	360	horas por Ha. y año.
Sin escaleras	38,1	horas por Ha. y año.
Transporte	75	horas por Ha. y año.
Total	473,1	horas por Ha. y año.

(Chevalier, recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 470).

Media necesidades horarias para la recolección en vergeles de manzanos en plena producción conducidas en diversos sistemas ..... 350-400 horas por Ha. y año.

(Baudewijn, Analyse du trav., p. 744).

Necesidades horarias medias para la recolección:

En Italia:		
Manzanos	350-700	horas por Ha. y año.
Perales	250-500	horas por Ha. y año.
Melocotoneros	300-900	horas por Ha. y año.
En Holanda:		
Manzanos en tallo bajo	310	horas por Ha. y año.
En Estados Unidos:		
Manzanos en forma libre	276	horas por Ha. y año.
En Suiza:		
Manzanos en tallo alto	680	horas por Ha. y año.

(Commission suisse d'étude de l'économie fruitière etrangère, L'économie fruitière aux Pays-Bas, p. 51 et L'économie fruitière en Italie, p. 65).

Recolección en vergeles de manzanos:

Empalizados, 2.200 árboles por Ha.	310	horas por Ha. y año.
Formados en buisson a 5×5 m., 400 árboles sobre Doucin por Ha.	371	horas por Ha. y año.
Formados en buisson a 10×10 m., 100 árboles sobre franco por Ha.	252	horas por Ha. y año.

(Robin, La rentabilité en cult., p. 551).

Recolección en plantaciones de manzanos en plena producción formados en huso con cosecha de 25 Tm., en Alemania ..... 285 horas por Ha. y año.
(Pedrini, p. 592).

Media necesidades horarias para la recolección en plantaciones de manzanos formados en huso ..... 230,4 horas por Ha. y año.
(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 57).

Referidas a rendimiento personal por horas de trabajo,

Necesidades horarias medias para la recolección:

En Holanda:		
Manzanas (árboles en tallo alto).	35	Kg. hora trabajo
Manzanas (árboles en tallo bajo)	40	Kg. hora trabajo
Peras (árboles en tallo alto)	35	Kg. hora trabajo.
Peras (árboles en tallo bajo)	40	Kg. hora trabajo.
Ciruelas (árboles en tallo alto)	25	Kg. hora trabajo.
Ciruelas (árboles en tallo bajo)	30	Kg. hora trabajo.
Cerezas (árboles en tallo alto)	6	Kg. hora trabajo.
Cerezas (árboles en tallo bajo)	8	Kg. hora trabajo.

(Commission suisse d'etude de l'économie fruitière etrangère, L'économie fruitière aux Pays-Bas, p. 43).

Recolección de cerezas en grandes árboles hasta 10 m. altura, en Bélgica ..... 10 - 15 Kg. hora trabajo.
(Monin, Portainjertos del cerezo, p. 3).

Media necesidades horarias para la recolección en plantación de melocotoneros en plena producción, 600 árboles por Ha. (se aprecian grandes diferencias, según el peso de los frutos y la cantidad de los mismos en estado de madurez al efectuarla). ..... 30 Kg. hora trabajo
(Trutat, p. 12).

Necesidades horarias medias para la recolección:

Albaricoques (según sea principio o plena recolección)	14,2- 57,1	Kg. hora trabajo.
Melocotones (según sea principio o plena recolección)	14,2- 35,1	Kg. hora trabajo.
Cerezas:		
Acidas	6,8- 7,5	Kg. hora trabajo.
Dulces	7,5- 9,3	Kg. hora trabajo.
Ciruelas:		
Arboles normalmente cargados	13 - 15	Kg. hora trabajo.
Por sacudida árbol en variedades tipo d'Agen, recoger en el suelo	20 - 25	Kg. hora trabajo.

(Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 489).

Recolección de manzanas con sacos de recolección y cajas normales en vergel sobre M. IX a 4×2,50 m. ... 125 Kg. hora trabajo.
(Monin, Aspectos ec., p. 3).

Recolección de manzanas Jonathan directamente en cajas con empleo de escaleras muy móviles, en plantación a 4×6 m. de 10 años ..... 150 Kg. hora trabajo.
(Monin et Nisen, p. 154).

Recolección de manzanas:

En Europa:		
Directamente en cajas pequeñas	80 -100	Kg. hora trabajo.
Con sacos de recolección vaciados en cajas pequeñas	100 -120	Kg. hora trabajo
En Estados Unidos:		
Con sacos de recolección vaciados en cajas pequeñas	200	Kg. hora trabajo.
Con sacos de recolección vaciados en paloxes	250 -400	Kg. hora trabajo.

(Herman, p. 348).

Los rendimientos anteriores ponen en evidencia que las exigencias horarias de la recolección están, en primer lugar, vinculadas a las distintas especies, en razón inversa al tamaño de sus frutos, si bien pueden verse además influenciadas por la importancia de la cosecha en curso, por la variedad y por determinadas características de las plantaciones.

La influencia decisiva del tamaño de los frutos se pone claramente de manifiesto en los siguientes datos relativos a número de horas necesario para llevar a cabo la recolección de 1 Tm. de cada uno de ellos, según el grupo de trabajo para el estudio de normas y standards de trabajo en agricultura, del Ministerio de Agricultura belga, en relación que incluye algunos de los más pequeños:

Recolección 1 Tm. de frutos:

Manzanas (en árboles de tallo bajo)	10,88 horas trabajo.
Peras (en árboles de tallo bajo)	12,10 horas trabajo.
Melocotones (en árboles formados en buisson)	39,46 horas trabajo.
Ciruelas	40,39 horas trabajo.
Grosellas de racimo	111,74 horas trabajo.
Fresas	180,19 horas trabajo.
Grosellas negras	283,50 horas trabajo.

(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 102 et 112).

Asimismo, en datos de otras procedencias, relativos a rendimientos de trabajo en la recolección de cosechas frutales:

Recolección 1 Tm. de frutos:

Avellanas	160 horas trabajo.

(Cooperativa Agrícola de Valls, Tarragona).

Recolección 1 Tm. de frutos:

Agrios	16 horas trabajo.
Uvas	26,6 horas trabajo.

(Rendimientos mínimos en jornada legal y circunstancias normales establecidos en el Convenio Colectivo Sindical Agrícola para la provincia de Murcia, enero 1964).

Claro exponente de la gran influencia del tamaño de los frutos en las exigencias de mano de obra, es la creciente regresión del cultivo del cerezo que se viene manifestando en determinadas zonas de nuestro país donde existen plantaciones tradicionales de dicha especie.

Herrero (Cartografía de frut., III, Zaragoza, p. 5) lo hace notar en relación a la provincia de Zaragoza, comentando el arranque de plantaciones de dicha especie, debido, principalmente, a escasez de mano de obra durante la recolección.

La recolección de cerezas supone, en efecto, la inversión por Ha. de un número elevadísimo de horas de trabajo. En Montañana (Zaragoza) la recolección en una plantación de cerezos variedad Ramón Oliva en plena producción (cosecha de 20.212 kilogramos Ha.), constituida por árboles de unos 5 metros de altura formados en tallo bajo, supone 2.948 horas de trabajo por Ha.

Este problema, es todavía más agudo en otros países.

Monin (Portainjertos del cerezo, p. 3) comenta que en condiciones belgas, a pesar del alto rendimiento del trabajo personal anotado (un hombre en un día de trabajo coge, en grandes árboles de hasto 10 metros de altura, 80-120 kilogramos de cerezas), la recolección, selección, embalaje y transporte de las mismas, acarrea un gasto de gran consideración. Si al importe de la manipulación se añaden los gastos de producción y las amortizaciones pertinentes, el precio de coste total de las cerezas es tan elevado, que su cultivo está en peligro de desaparecer de la Europa Occidental. Este hecho fundamenta la selección de patrones para esta especie, iniciada en Bélgica, entre cerezos ornamentales de vigor reducido, pues en ella se persigue conseguir árboles cuyo pequeño volumen facilite la recolección de sus frutos.

Las exigencias horarias de la recolección se ven además afectadas, como ya se ha indicado, por otra serie de factores:

La importancia cuantitativa de la cosecha pendiente y la separación entre los frutos ejercen evidente influencia que se acentúa cuando se trata de especies a recolectar en varias pasadas, por su maduración escalonada.

La influencia de la variedad se manifiesta a través de la circunstancia anterior. En la explotación Mas de Bonnevue, en Mauguio (Herault) la recolección de manzanas variedad Reine des Reinettes se realiza a un ritmo de 300 kilogramos en 8 horas de trabajo, mientras en el mismo tiempo, el mismo personal lleva a cabo la recolección de 1.000 kilogramos de la variedad Golden Delicious.

El interés personal de quienes la realizan puede presentar oscilaciones de importancia en el rendimiento del trabajo aplicado a la recolección de frutos. Coutanceau (Arboriculture fruit., p. 489) recoge que la recolección mediante remuneración por horas, supone una disminución de un tercio del rendimiento logrado cuando se lleva a cabo a destajo, sin em-

bargo, la perfección del trabajo aumenta considerablemente en el primer supuesto. En este mismo sentido, resultados de observaciones hechas por la Estación Experimental de Ohío (recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 486) han demostrado que en un equipo controlado en cuanto a rapidez de trabajo, el obrero más rápido dañaba el 10 por ciento de los frutos, el segundo el 6 por ciento y el tercero el 3 por ciento.

Por último, la más importante diferencia, tras la influencia de la especie, se produce en virtud de la altura y volumen alcanzado por los árboles, en consecuencia al vigor de las variedades y patrones y al sistema de formación adoptado.

El empleo de escaleras supone una inversión de tiempo de gran consideración. Los siguientes datos son bien significativos:

Recolección manzanas:	
Desde el suelo	1.500-2.000 Kg. día trabajo.
Con escaleras	1.000-1.200 Kg. día trabajo.
Recolección peras:	
Desde el suelo	1.125-1.500 Kg. día trabajo.
Con escaleras	750- 900 Kg. día trabajo.

(Coutanceau, Arboriculture fruit, p. 489).

El Instituto de Técnica Agrícola de Wageningen (Holanda) (recogido por Baudewijn, Analyse du trav., p. 754) observa que en la repartición del tiempo invertido en la recolección de manzanas variedad Boskoop en árboles de tallo alto con buena cosecha, por medio de altas escaleras de unos treinta peldaños, sólo el 45-47 por ciento del mismo se emplea en la recolección propiamente dicha. El resto del tiempo es necesario para subida y descenso de las escaleras, desplazamiento de las mismas, movimiento de las cajas llenas y vacías, etc.

En plantaciones tradicionales constituidas por árboles de tallo alto de gran volumen de copa, existentes en los antiguos regadíos de los ríos Jalón y Jiloca, en la provincia de Zaragoza, los rendimientos medios de trabajo de recolección de peras y manzanas con altas escaleras, no sobrepasan los 300-400 Kg. en 8 horas.

Dado que aun en plantaciones de moderna concepción, la recolección constituye el más importante apartado de las necesidades horarias de trabajo exigidas por la fruticultura, los intentos para acelerar esta operación son múltiples.

Existe, en primer lugar, un elevado número de tipos o modelos de escaleras construidas con materiales ligeros, orientadas a facilitar la recolección mediante su fácil manejo.

Se emplean también sacos especiales para recolección que, colgados del cuello de los operarios, permiten coger los frutos con ambas manos. Estos sacos constan de una parte superior de material rígido, forrado interiormente con materiales blandos y de otra inferior de tela que puede desabrocharse con facilidad para vaciar su contenido. Existen modelos cuya capacidad es equivalente al de las cajas de manipulación.

En relación a estas últimas se manifiestan tendencias diversas que, naturalmente están ligadas a los medios y estructura de las diversas explotaciones. Para facilitar el transporte de las mismas, se emplean plataformas construidas sobre dos durmientes (palettes) que permiten elevar y trasladar simultáneamente, mediante horquillas elevadoras acopladas a los tractores, cierto número de ellas.

En los últimos años, sin embargo, en las explotaciones altamente mecanizadas parece que la tendencia se inclina decididamente hacia tipos de cajas de gran capacidad (paloxes) construidas sobre dos durmientes y, por tanto, directamente manejables por el mecanismo de elevación de los tractores. Fuera de las plantaciones y en las centrales de acondicionamiento, se transportan y apilan por medio de carretillas especiales, dotadas de mecanismo que permite su elevación a considerable altura.

Nicolai (La rationalisation de la cuill., p. 166) cita un rendimiento sobre recolección de manzanas variedad Boskoop, de 2.000 Kg. en 9 horas de trabajo, empleando grandes cajas (paloxes) de 400 Kg. de capacidad, con 1'24 m. de anchura y longitud y 0'75 de altura, transportadas por tractores con mecanismo de elevación.

El mismo rendimiento anota Monin (Aspectos ec., p. 3) en plantación de manzanos sobre M. IX a 4 × 2'50 m., empleando sacos de recolección y, asimismo, grandes cajas de 400 Kg. de capacidad.

Herman (p. 349) comenta que la recolección en cajas de 15-20 Kg. y el vaciado de sacos de recolección en cajas de esa capacidad, practicados todavía normalmente en Europa, están generalmente desechados en Estados Unidos, Nueva Zelanda y Canadá, pues en estos países se emplean sacos de recolección que son vaciados en paloxes de 420 Kg. de capacidad. Añade el citado autor, que en ensayos realizados sobre un tonelaje de 28.000 Kg., el porcentaje de manzanas magulladas (con magulladuras de 3 mm. de diámetro como mínimo) al fin de las operaciones de recolección, transporte y conservación, fue el siguiente:

— 32'3 por ciento de manzanas magulladas utilizando paloxes.

— 58 por ciento de manzanas magulladas utilizando cajas pequeñas.

Del mismo modo que en la poda, las escaleras móviles o plataformas elevables arrastradas por tractor, constituyen una interesante posibilidad de acortamiento de las exigencias de mano de obra de la recolección.

Según Baraldi (p. 48) el uso de escaleras móviles en la recogida de frutos supone un ahorro de mano de obra que alcanza del 20 al 40 por ciento de la necesaria para llevarla a cabo con escaleras normales. Este ahorro de tiempo tiene, además, otras ventajas:

— Permite acelerar la recolección de determinadas variedades, especialmente frágiles o perecederas, evitándoles graves peligros.

— Las plataformas elevables proporcionan a los obreros mayor comodidad y estabilidad que las escaleras normales y, en consecuencia, mayor regularidad en el trabajo. La libertad de movimientos, la reducción de la fatiga y la perfección del trabajo, se traducen en la notable disminución de frutos dañados en la recolección.

Fregoni (p. 825) apunta para las plataformas elevables, la misma reducción de tiempo: el equivalente a un tercio del necesario para realizarla con escaleras normales. Según este autor, en una plantación formada en palmeta, 8 mujeres y 4 hombres auxiliados de plataformas elevables, pueden coger 18.000 Kg. de peras en 8 horas de trabajo.

Los sistemas de simplificación, sin embargo, tienden a la mecanización total de la recolección.

Para ello, se ha ideado provocar la caída de los frutos mediante barras sacudidoras o vibradoras (de intensidad y amplitud variable) acopladas a los tractores, que transmiten su movimiento a los árboles atenazándolos con mandíbulas adecuadas a tal fin. Suele facilitarse el desprendimiento de los frutos mediante tratamientos previos con productos químicos que disminuyen la resistencia de la base del pedúnculo de los mismos.

Los frutos desprendidos en consecuencia a las sacudidas de los árboles se recogen en plataformas inclinadas construidas con redes o telas de fibras sintéticas, seda, etc., dispuestas debajo de los árboles y adaptadas alrededor de sus troncos. La inclinación de estas plataformas en diversas rampas, obliga a los frutos a caer en recipientes preparados al efecto. En ocasiones, estas plataformas para recogida de frutos se construyen sobre marcos con ruedas que permiten su arrastre por tractores.

Estos sistemas, por el momento, sólo tienen aplicación en la recogida de ciertos frutos destinados a la industria (ciruelas para secado, principalmente), pero su rendimiento de trabajo es notable. Fregoni (p. 925) afirma que 3 hombres con una barra sacudidora recolectan en una hora la fruta de 60 ciruelos formados en vaso.

Próximamente, introducidas al sistema las mejoras de que, sin duda, es susceptible, pueden ser muchos los frutos cuya recolección se lleve a cabo por medios mecánicos.

Mantenimiento del suelo

El suelo de los vergeles frutales es uno de los principales factores que condicionan el porvenir de las plantaciones y por ello requiere, del mismo modo que los árboles, aplicación de cuidados para el mantenimiento de sus cualidades físicas y de su fertilidad.

La necesidad de estos cuidados en cuanto al sostenimiento de sus cualidades físicas, es consecuencia de la longevidad de los árboles frutales a la que va aparejada la permanencia de las plantaciones varias decenas de años. El mantenimiento de su fertilidad tiene por objeto atender las necesidades de nutrición de los mismos.

La aplicación de cuidados al suelo debe iniciarse antes de realizar las plantaciones, mediante su previa preparación, pues aun aquellos muy aptos para el cultivo frutal, necesitan, generalmente, mejorar su contextura física y su composición química.

El acondicionamiento del suelo realizado con anterioridad al establecimiento de las plantaciones, tiene la máxima importancia, pues la larga vida de los árboles frutales impide toda modificación posterior.

La preparación previa del suelo, en relación con sus condiciones físicas, consta de dos operaciones esenciales: saneamiento y ahuecado.

El saneamiento del suelo tiene por objeto eliminar e impedir todo exceso de agua detenida en la zona que ha de ser ocupada por las raíces de los árboles, y se lleva a cabo mediante subsolados y drenajes.

El subsolado consiste en la ruptura de las capas de arcilla impermeable que, situadas a escasa distancia del nivel del suelo, impiden el descenso del agua a otras capas más profundas del subsuelo y se realiza por medio de fuertes rejas cortantes arrastradas por tractores de suficiente potencia o mediante el empleo de explosivos agrícolas.

De acuerdo con la densidad de la futura plantación, el subsolado puede llevarse a cabo en la totalidad del terreno a plantar, o solamente en las fajas o bandas coincidentes con el futuro emplazamiento de las líneas de árboles. Sin embargo, parece aconsejable hacerlo, en todo caso, totalmente mediante pasadas de subsolador a 0'80 - 0'90 m. de distancia, rea-

lizadas en dos direcciones verticales entre sí, para lograr el perfecto cuadriculado del terreno y, en consecuencia, su total saneamiento.

El coste de esta operación puede deducirse de los siguientes datos de orden práctico:

Subsolado en terreno favorable con pasadas a 0,90 m. de separación y 0,55 m. de profundidad ..... 5-6 horas tractor Ha.
(Raynaud, recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 321).

Subsolado con pasadas a 0,80 m. de separación y 0,60 m. de profundida. Tractor 39-45 cv. ..... 5 horas tractor Ha.
(Estación Experimental AULA DEI, Zaragoza).

El subsolado por medio de explosivos agrícolas tiene la misma finalidad que el anterior y consiste en provocar la explosión de cargas de productos nítricos (trinitrofenol, trinitrotolueno, etc.), generalmente de unos 100-200 grs. de peso, a una profundidad de 0'70-1 m. del nivel del suelo. Debe evitarse el uso de explosivos clorados cuyos residuos podrían perjudicar a las raíces de los árboles.

Este sistema de subsolado requiere perforaciones verticales de 0'70 a 1 metro de profundidad y unos pocos cms. de diámetro, en cuyo fondo se sitúan cuidadosamente los cartuchos con su correspondiente detonador y mecha de combustión lenta. Una vez colocados en el fondo, es preciso llenar los agujeros con tierra fina y apretarla ligeramente, antes de encender las mechas.

Los efectos del empleo de explosivos agrícolas se manifiestan, según Bretaudeau (p. 44), del siguiente modo:

— Agrietado profundo, sobre todo en suelos duros y bancos rocosos.

— Ahuecado completo de un volumen de tierra cuya importancia varía con la carga explosiva utilizada.

— Ligero aporte de abono nitrogenado proviniente de los residuos de los explosivos y buen reparto de los abonos que se les desea incorporar.

— Saneamiento del suelo, constituyendo un verdadero drenaje del mismo.

Según Louis (p. 37) un cartucho de 100 grs. remueve perfectamente 1 m.^{3} de tierra y además ahueca alrededor de 5 a 8 m.^{3} más. Emplazando

cartuchos de esta potencia a 4 × 4 m. puede obtenerse un subsolado total del terreno. Dos hombres bien entrenados, pueden colocar 300 cartuchos en 8 horas de trabajo.

El uso de explosivos agrícolas se hace indispensable en terrenos rocosos donde la utilización del material mecánico de subsolado es imposible y también en situaciones en que no se cuenta con los medios necesarios, o su empleo resulta más oneroso que el emplazamiento de cartuchos.

Naturalmente, la utilización de explosivos exige, además de las necesarias precauciones en su traslado y emplazamiento, el cumplimiento de determinados requisitos y la solicitud de los permisos pertinentes.

Otro sistema de saneamiento del terreno consiste en la construcción de redes de drenaje para la captación y eliminación de las aguas muertas almacenadas en las capas del subsuelo que han de ser ocupadas por las raíces de los árboles.

Las redes de drenaje deben estar constituidas por dos tipos de conductos: unos principales, de profundidad y anchura suficientes, y otros secundarios afluentes de los primeros. El conjunto de la red de conducción debe construirse con las inclinaciones necesarias para la buena circulación del agua y su consiguiente eliminación de la zona que se desea sanear.

Según su concepción más elemental, las redes de drenaje o saneamiento pueden constituirse mediante la apertura de zanjas o trincheras descubiertas trazadas de acuerdo con las pendientes naturales del terreno. Sin embargo, este sistema dificulta el empleo de la maquinaria y la circulación por las plantaciones.

En evitación de estos inconvenientes, se construyen redes de drenaje constituidas por encañaduras o conducciones compuesta de tubos de materiales porosos, dispuestas a profundidad necesaria y con la debida pendiente, que posteriormente se cubren con tierra y permiten el cultivo de la superficie, con toda normalidad. Asimismo, se construyen redes de saneamiento mediante la excavación de zanjas, que una vez llenas de gruesas piedras, se cubren con la tierra de labor.

A pesar de su elevado coste, la instalación de redes de drenaje en emplazamientos adecuados al cultivo frutal, en consecuencia a otras circunstancias favorables de orden climático o económico, resulta altamente rentable.

Tras el saneamiento, es preciso completar la preparación del suelo, en su aspecto físico, mediante su ahuecado o mullido.

El ahuecado del suelo tiene por objeto facilitar la penetración y buen desarrollo del sistema radicular de los árboles y se consigue a través de diversas operaciones que en general, van precedidas de una labor de desfonde de cierta profundidad, que suele aprovecharse para el enterrado de los abonos químicos cuyo descenso natural en el suelo es muy lento o nulo (abonado de fondo). Tras la labor profunda, se acostumbra a dar otra labor menos honda, en sentido vertical a la primera, y varias pasadas de grada o fresa destinadas a desmenuzar la tierra de la superficie.

La previa preparación del suelo de las plantaciones frutales puede hacerse, del mismo modo que el subsolado, en la totalidad del terreno a plantar o solamente en aquellas porciones del mismo que han de constituir inmediato soporte de los árboles.

Tradicionalmente, la preparación del terreno para plantaciones frutales constituidas por árboles aislados o dispuestos a grandes distancias, se limitaba a la confección de tantos hoyos independientes como árboles se deseaba plantar. Los hoyos habían de ser tanto más grandes cuanto peor era la calidad de la tierra y en cada uno de ellos se realizaban, por separado, todas las operaciones necesarias para el buen acondicionamiento del suelo. Es preciso, pues, no confundir este concepto de hoyo tradicional encaminado a la preparación o acondicionamiento del terreno, con los hoyos mucho más pequeños (adaptados al volumen del sistema radicular de los árboles) que se hacen actualmente en terrenos previa y totalmente acondicionados al llevar a cabo plantaciones frutales intensivas.

Sin embargo, todavía puede pensarse en la preparación del terreno mediante hoyos independientes en aquellos casos en que se hayan de efectuar plantaciones frutales a grandes marcos. El problema se reduce a la comparación de las diferentes operaciones o labores exigidas por las distintas soluciones posibles, desde el punto de vista de su consideración económica.

Las citas que siguen recogen rendimientos relativos a trabajo humano aplicado a la confección de hoyos y al acondicionamiento o plantación de árboles, de acuerdo con la concepción tradicional:

Confección hoyo de 0,80 m. en todas las direcciones y preparación de su fondo, en terrenos sin roca	1 hora trabajo.
Confección hoyo de 1 × 1 × 0,80 m., presentación del árbol y rellenado	2 horas trabajo.
Confección hoyo de 1,50 × 1,50 × 0,80 m., presentación del árbol y rellenado	3 horas trabajo.

(Gaudet, p. 2 et 7).

Hoyos de 0,60 m. en sus tres dimensiones:
Un hombre en 8 horas trabajo hace 16 hoyos.
Hoyos de 0,80 m. en sus tres dimensiones:
Un hombre en 8 horas trabajo hace 7 hoyos.
(Estación Experimental AULA DEI, Zaragoza).

Los explosivos agrícolas pueden también emplearse en la apertura de hoyos. Bretaudeau (p. 47) admite que un equipo de seis obreros puede preparar, mediante explosivos, 200 hoyos en un día de trabajo, ya que su misión, salvo el emplazamiento de los cartuchos, queda limitada a su fácil acabado a pala.

Actualmente existen, además, sistemas mecánicos de confección de hoyos para plantación de árboles mediante barrenas acopladas a tractores.

Sin embargo, es uso general, acorde con la actual concepción de las plantaciones frutales especializadas e intensivas, el acondicionamiento total del terreno por medio de su previo y completo subsolado y posteriores labores más superficiales aplicadas, asimismo a toda la superficie a plantar.

El coste de las distintas labores está ligado, en cada caso, a la naturaleza y características del material mecánico empleado y a las condiciones del terreno.

Se recogen a continuación algunos rendimientos relativos a la práctica de labores de diferente profundidad hechas en tierras libres, para su acondicionamiento, con material mecánico de distintas características:

Labor con monosurco 0,30-0,50 m. anchura, reversible. Tractor 28-52 cv. ..... 9,6 horas trabajo por Ha.
(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 64).

Labor de 0,40 m. profundidad, con monosurco. Tractor 39-45 cv. ..... 7-7,5 horas trabajo por Ha.
Labor de 0,25 m. profundidad, con bisurco. Tractor 39-45 cv. ..... 4-5 horas trabajo por Ha.
(Estación Experimental AULA DEI, Zaragoza).

Desfonde de 0,55 m. profundidad, con monosurco. Tractor Caterpillar D 8 ..... 6-8 horas trabajo por Ha.
Labor de 0,45 m. profundidad, con trisurco. Tractor Caterpillar D 8 ..... 4-5 horas trabajo por Ha.
(Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 319).

Labor alzar de 0,40-0,46 m. profundidad. Tractor 45 cv.	6,5	horas trabajo por Ha.
Labor bina de 0,30-0,35 m. profundidad. Tractor 45 cv.	3,6	horas trabajo por Ha.
Labor bina de 0,23-0,30 m. profundidad. Tractor 25 cv.	3,2	horas trabajo por Ha.

(Rendimientos mínimos en jornada legal y circunstancias normales establecidos en el Convenio Colectivo Sindical Agrícola para la provincia de Murcia, enero 1964).

Labor con bisurco reversible. Tractor	4-5	horas trabajo por Ha.
Labor con arado pentadisco. Tractor	1,6-2	horas trabajo por Ha.

(Olalquiaga, p. 232).

Labor 0,25 m. profundidad. Tractor 50 cv.	4	horas trabajo por Ha.

(Escuela Nacional de Grignon, recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 367).

Asimismo, se relacionan algunos rendimientos horarios que hacen referencia a labores superficiales y complementarias de la preparación o acondicionamiento de tierras libres:

Paso grada de discos 1,50-2 m. anchura. Tractor 14-32 cv.	4,6	horas trabajo por Ha.
Paso niveladora de madera de 1,40 m. anchura. Tractor 14 cv.	6	horas trabajo por Ha.
Paso rodillo de 0,80 m. anchura. Tractor 14 cv.	2,4	horas trabajo por Ha.

(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 64).

Paso rotocultor 1,50 m. anchura, Tractor 39-45 cv. ...	2	horas trabajo por Ha.
Paso grada 1,50 metros anchura. Tractor 39-45 cv. ...	1,5	horas trabajo por Ha.

(Estación Experimental AULA DEI, Zaragoza).

Paso grada de discos. Tractor 45 cv.	1,6	horas trabajo por Ha.
Paso cultivador. Tractor 25 cv.	1,6	horas trabajo por Ha.

(Rendimientos mínimos en jornada legal y circunstancias normales establecidos en el Convenio Colectivo Sindical Agrícola para la provincia de Murcia, enero 1964).

Paso grada de púas 2 m. anchura. Tractor	1	horas trabajo por Ha.
Paso grada de discos 2 m. anchura. Tractor	1,14	horas trabajo por Ha.
Paso cultivador 2 m. anchura. Tractor	1,33	horas trabajo por Ha.

(Olalquiaga, p. 232).

Paso grada. Tractor 50 cv. ..... 1 horas trabajo por Ha.
(Escuela Nacional de Grignon, recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 367).

La importancia de la preparación previa del suelo de las plantaciones adquiere su valor máximo cuando la instalación de éstas es consecuencia de una transformación anterior de aquél. Instalar plantaciones frutales en terrenos transformados a causa de su puesta en riego, nivelación, saneamiento, etc., exige el transcurso del tiempo suficiente entre una y otra operación, para lograr el asentamiento total de la tierra.

Por el contrario, la preparación referente al ahuecado o mullido del suelo puede hacerse con menor antelación: las labores profundas en julio o agosto precedentes a la plantación; las labores superficiales inmediatamente antes de ésta.

Realizada la plantación, se impone iniciar inmediatamente los cuidados del suelo para lograr el mantenimiento de sus cualidades físicas y su fertilidad a lo largo de toda la vida de los árboles, de acuerdo con las exigencias de los mismos.

Lecrenier (p.1) recoge hasta seis sistemas distintos de mantenimiento del suelo de los vergeles frutales, resultado de sucesivas correcciones de los inconvenientes planteados por los diferentes métodos de cultivo anteriormente practicados, o constituidos por soluciones intermedias a los mismos.

Sin embargo, los métodos de mantenimiento del suelo de las plantaciones frutales, suelen sistematizarse del modo siguiente:

— Métodos que preconizan el mantenimiento del suelo desnudo, y

— métodos que preconizan el mantenimiento del suelo cubierto temporal o permanentemente.

La elección del método de mantenimiento del suelo de los plantaciones frutales depende de la detenida consideración de una serie de factores, entre los cuales sobresalen por su importancia los siguientes:

— El clima, especialmente la pluviometría.

  La elección de métodos de mantenimiento del suelo permanente cubierto debe limitarse a emplazamientos de abundante pluviometría o a aquellos en que las reservas de agua sean abundantes, pues en otro caso pueden plantearse problemas de concurrencia en necesidades de humedad, sobre todo, si el cultivo asociado a los árboles frutales es también rentable.

— La especie.

Las necesidades de humedad de las diferentes especies son diferentes. Las especies de hueso y las variedades tempranas de pepita son más susceptibles a competencias de humedad. Las especies muy exigentes en nitrógeno son también más susceptibles a competencias relativas al abonado.

— El sistema de plantación adoptado.

Las plantaciones intensivas de gran densidad, sobre patrones de poco vigor y, asimismo, todas las plantaciones realizadas sobre patrones cuyo sistema radicular sea superficial, exigen la aplicación de labores frecuentes poco profundas y abonados copiosos. Por el contrario, las plantaciones extensivas y las realizadas sobre patrones de tipo franco vigorosos y pivotantes, no existiendo problemas de humedad, permiten la adopción de métodos, menos costosos, consistentes en siembras de praderas permanentes o temporales.

— La economía.

Las consideraciones de orden económico que pueden influir en la elección de los sistemas de mantenimiento del suelo de los vergeles frutales son numerosas y de importancia decisiva: disponibilidades y coste del agua, grado de mecanización de la empresa, coste de la mano de obra, precio y aún posibilidad de obtención de estiércol en el emplazamiento de las plantaciones, extensión de las mismas, etc.

El mantenimiento del suelo de los vergeles permanentemente desnudo o limpio se consigue mediante su laboreo. Las labores aplicadas a lo largo del año suelen ser: dos de cierta profundidad practicadas en otoño y primavera y varias superficiales hechas en el curso de la vegetación. Las labores facilitan la penetración del agua de lluvia, estirpan las malas hierbas y conservan la humedad de las capas más profundas.

Mantener permanentemente limpio el suelo de las plantaciones frutales, supone la inversión de un número considerable de horas de trabajo de tractor y, en muchos casos, de trabajo humano complementario.

Las necesidades horarias de tracción por Ha. y año admitidas por diversos autores para el mantenimiento del suelo de los vergeles frutales, varían considerablemente de acuerdo con el número de labores aplicadas y las características del material mecánico utilizado:

Media necesidades horarias de tracción para el mantenimiento del suelo en vergeles de manzanos en plena producción conducidos en diversos sistemas:

Labores	52,4	horas tractor por Ha. y año.
Paso grada o rotovator	37,8	horas tractor por Ha. y año.
Total	90,2	horas tractor por Ha. y año.

(Baudewijn, Analyse du trav., p. 739).

Media necesidades horarias de tracción en plantación de melocotoneros en plena producción, 600 árboles por Ha.:

2 labores
4 pasos grada
1 enterrado materia orgánica verde

Total	70	horas tractor por Ha. y año.

(Trutat, p. 12).

Trabajo mecánico del suelo en plantación intensiva de perales en el valle del Ródano ..... 65 horas tractor por Ha. y año.
(Mainié, Quelques caract., p. 187).

Necesidades horarias medias de tracción para el mantenimiento del suelo:

Perales/membrillero formados en toupie o quenouille a 3×5 m., 650 árboles por hectárea:

1 labor primavera	12	horas tractor por Ha. y año.
3 pasos grada verano	30	horas tractor por Ha. y año.
1 labor recalce invierno	12	horas tractor por Ha. y año.
Total	54	horas tractor por Ha. y año.

Ciruelos a pleno viento a 7 × 7 m., 200 árboles por Ha.:

1 labor	10	horas tractor por Ha. y año.
3 pasos grada	24	horas tractor por Ha. y año.
Total	34	horas tractor por Ha. y año.

Manzanos a pleno viento a 10 × 10 m., 100 árboles por Ha.:

1 labor	10	horas tractor por Ha. y año.
3 pasos grada	24	horas tractor por Ha. y año.
Total	34	horas tractor por Ha. y año.

(Gaudet, p. 2, 7 et 9).

Trabajo mecánico del suelo en plantaciones de manzanos en plena producción, cultivo americano en Santa Cruz, California ..... 50,7 horas tractor por Ha. y año
(Chevalier, recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 470).

Trabajo mecánico del suelo en vergel de albaricoqueros en plena producción ..... 45 horas tractor por Ha. y año.
(Cazes, p. 163).

Media necesidades horarias de tracción para el mantenimiento del suelo en plantaciones de manzanos en plena producción formados en huso, en Alemania ..... (Pedrini, p. 592).	35	horas tractor por Ha. y año.

Trabajo mecánico del suelo en explotaciones frutales totalmente mecanizadas:		
En las calles:		
2 pasos polisurco	6	horas tractor por Ha. y año.
5 pasos grada de discos	15	horas tractor por Ha. y año.
En las líneas:		
3 pasos equipo automático	12	horas tractor por Ha. y año.
Total	33	horas tractor por Ha. y año.

(Dermine, p. 72).

Trabajo mecánico del suelo de vergeles de perales y manzanos en seto frutal de 4 a 11 años ... (Villeneuve, p. 20).	30-40	horas tractor por Ha. y año.

Las anteriores cifras globales indican que, independientemente de las variaciones anuales apuntadas que son consecuencia del distinto número de labores aplicadas en cada caso, el rendimiento de las máquinas sufre importantes oscilaciones de acuerdo con los diferentes tipos de vergeles en que son utilizadas, pues la densidad de plantación tiene, en ese sentido, una notable influencia.

El grupo de trabajo para el estudio de los normas y standards de trabajo en agricultura, del Ministerio de Agricultura belga (Baptist, Coolen et Verschraege, p. 66) hace constar que en plantaciones cuya separación entre líneas de árboles varía entre 3 y 5 m., el aumento del 70 por ciento de la anchura de trabajo de los aperos, sólo disminuye el tiempo de trabajo en un 30 por ciento. Esta circunstancia se atribuye al hecho de que la anchura de trabajo no varía en nada la longitud de las pasadas por las calles de árboles ni el número de maniobras al final de las mismas que, por el contrario, resultan más dificultosas.

A este respecto, recogen los citados autores, los siguientes rendimientos horarios relativos al empleo de diversos medios mecánicos en vergeles frutales:

Labores en plantaciones con líneas separadas 3-5 m.:

Arado monosurco simple de 0,20 m. anchura. Motocultor 7 cv.	21 horas trabajo por Ha.
Arado monosurco simple de 0,30 m. anchura. Tractor 14 cv.	10,1 horas trabajo por Ha.
Arado reversible 0,40-0,50 m. anchura. Tractor 32 cv.	6 horas trabajo por Ha.
Arado desplazable de 0,60 m. anchura. Tractor 32 cv.	13,5 horas trabajo por Ha.
Arado de vergel de 1 m. anchura. Tractor 35-40 cv.	2,7 horas trabajo por Ha.
Arado de vergel de 1,70 m. anchura. Tractor 35-40 cv.	1,5 horas trabajo por Ha.

(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 65 et 66).

Paso de aperos en plantaciones con líneas separadas 3-5 metros:

Fresa ordinaria de 0,50-0,60 m. anchura. Motocultor 5 cv.	4,5 horas trabajo por Ha.
Fresa ordinaria de 1,20 m. anchura. Motocultor	7 horas trabajo por Ha.
Fresa ordinaria de 1,50 m. anchura. Motocultor	5,4 horas trabajo por Ha.
Fresa ordinaria de 2 m. anchura. Tractor 40 cv.	4 horas trabajo por Ha.
Fresa desplazable de 1-1,20 m. anchura. Tractor 25-40 cv. y dos hombres, 3,7 horas	7,4 horas trabajo por Ha.
Cultivador ordinario de 1 m. anchura. Motocultor 7-10 cv.	5,8 horas trabajo por Ha.
Cultivador ordinario o desplazable, independientemente anchura. Tractor 15-25 cv.	2-2,6 horas trabajo por Ha.
Cultivador ordinario, independientemente anchura. Tractor 30-40 cv.	1,5 horas trabajo por Ha.
Grada de dientes. Motocultor 7 cv.	3 horas trabajo por Ha.
Grada de dientes de 1,70-3 m. anchura. Tractor 30-40 cv.	1,2 horas trabajo por Ha.
Grada de discos 0,80-2 m. anchura. Tractor 15-25 cv.	3,6 horas trabajo por Ha.
Grada de discos de 1,70-2,50 m. anchura. Tractor 30-40 cv.	1,6 horas trabajo por Ha.

(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 67-70).

Analizando el apartado fuerza de tracción de los datos anteriores, Baptist, Coolen y Verschraege (p. 69-70) señalan que la posibilidad de realizar el paso de cultivador en el menor de los tiempos indicados, 1'5 horas, está ligada a la potencia de los tractores de 30-40 cv. Los tractores de 12 cv., con cultivadores de 1-1'50 m. anchura, resultan impotentes para realizar ese trabajo en el mismo tiempo. Para una anchura de trabajo de 1'50 m. hacen falta 17 cv. o más. Mayores anchuras de trabajo requieren, al menos, 23 cv. Tractores de 30-40 cv. arrastrando gradas de discos de 1'70-2'50 m. de anchura, efectúan el trabajo de una Ha. en 1'6 horas, mientras tractores de 15-25 cv., con gradas de 0'80-2 m., invierten para llevarlo a cabo 3'6 horas, es decir, doble tiempo.

Con independencia del trabajo de las máquinas, mantener el suelo de los vergeles frutales total y permanentemente limpio exige la inversión de un número variable de horas de trabajo humano.

En relación a la cifra total de horas por Ha. y año pueden considerarse los siguientes datos:

Necesidades horarias medias de mano de obra para terminación limpieza del suelo:		
Perales/membrillero formados en toupie o quenouille a 3×5 m., 650 árboles por Ha.	200	horas por Ha. y año.
Ciruelos a pleno viento a 7×7 m., 200 árboles por Ha.	40	horas por Ha. y año.
Manzanos a pleno viento a 10×10 m., 100 árboles por Ha.	25	horas por Ha. y año.
(Gaudet, 2, 7 et 9).		
Media necesidades horarias de mano de obra para el mantenimiento del suelo en vergeles de manzanos en plena producción conducidos en diversos sistemas	139,4	horas por Ha. y año
(Baudewijn, Analyse du trav., p. 739).		
Mano de obra para el mantenimiento del suelo:		
Explotaciones mecanizadas para el trabajo en las calles, en las que se hace a mano el trabajo en las líneas:		
Limpieza de la faja de terreno que resta junto a los árboles	100	horas por Ha. y año.
Explotaciones totalmente mecanizadas:		
Limpieza de los pies de los árboles	30	horas por Ha. y año.
Explotaciones totalmente mecanizadas con empleo complementario de herbicidas.		
Ligera terminación a mano	10	horas por Ha. y año
(Dermine, p. 72-73).		

Las cifras anteriores ponen de manifiesto que la cantidad de mano de obra necesaria para terminación de la limpieza del suelo de las plantaciones frutales, está en función de la mayor o menor adaptación de los aperos a sus características y asimismo de la densidad de las mismas.

El número de horas de trabajo disminuye, lógicamente, cuanto más estrecha es la faja de terreno que queda sin trabajar mecánicamente en las plantaciones lineales, y del mismo modo, cuanto más reducida es la circunferencia no trabajada por las máquinas y menor el número de árboles en las plantaciones a todo viento. Los aperos mecánicos desplazables ofrecen a este respecto, una interesante posibilidad de ahorro de mano de obra.

En cuanto al rendimiento personal del trabajo humano en la limpieza del suelo de las plantaciones frutales, Baptist, Coolen y Verschraege (p. 71) admiten la necesidad de 19'7 horas de mano de obra para llevar a cabo el arranque y recogida a mano de malas hierbas, en una Ha.

Modernamente, en esta línea de mantenimiento del suelo permanentemente limpio, los herbicidas abren nuevos horizontes que no es posible ignorar, puesto que tienden a disminuir el precio de coste y a mejorar la técnica de los cultivos.

La definitiva difusión de herbicidas que hagan posible su aplicación a toda la superficie de los vergeles frutales, sin peligro para los árboles y a precio asequible, podrá revolucionar de manera total en un próximo porvenir, las prácticas de cuidado del suelo.

En explotaciones belgas altamente representativas, Monin (Aspectos ec., p. 2) afirma que el trabajo del suelo de los vergeles frutales queda reducido a 5 labores de escarda complementadas con 2 tratamientos herbicidas. Como quiera que cada una de estas operaciones se lleva a cabo en 1'5 horas de tracción, el total de trabajo aplicado al suelo de las plantaciones, para mantenerlo permanentemente limpio, se limita a 10'5 horas por Ha. y año.

Dermine (p. 74) dice que el empleo de herbicidas es un arte, como el de los tratamientos antiparasitarios, a los que estamos actualmente perfectamente acostumbrados sin subestimar sus dificultades.

Entre los métodos de mantenimiento del suelo temporalmente cubierto, pueden considerarse, en primer lugar, todos los tipos de cultivos asociados. Estos métodos tienden a desaparecer a medida que los árboles frutales pasan a ser considerados cultivo exclusivo, pues la asociación lleva aparejados todos los inconvenientes consecuentes a las necesidades, a veces opuestas, de los cultivos de especies diferentes.

Sistema más racional de mantenimiento del suelo temporalmente cubierto, es el llamado abonado en verde. Consiste este método en la siembra anual, generalmente en otoño, de especies adecuadas para su posterior enterrado. Suelen sembrarse plantas leguminosas y se entierran en el momento en que alcanzan su máximo volumen. Este sistema permite el ahorro de estiércol y su correspondiente transporte. En climas de otoño suave en que se cuenta con abundante flora natural, puede procederse al enterrado de ésta.

La siembra a mano de vergeles frutales exige, según Baptist, Coolen y Verschraege (p. 71) un trabajo de 2'1 horas por Ha. De acuerdo con los rendimientos mínimos en jornada legal y circunstancias normales establecidos en el Convenio Colectivo Sindical Agrícola para la provincia de Murcia en 1964, una Ha. de regadío se siembra a voleo en 2'6 horas de trabajo.

El rendimiento de las máquinas sembradoras se cifra por Olalquiaga (p. 232) en 3-4 Ha. en 8 horas, por cada m. de anchura de las mismas. Así una sembradora de 3 m. de anchura debe sembrar, como mínimo, 9 Ha. en 8 horas de trabajo, en tierras libres.

El enterrado de la masa de forraje se lleva a cabo mediante pasadas de gradas de discos.

Entre los diferentes métodos de mantenimiento del suelo permanentemente cubierto, existen notables diferencias.

En algunos casos, todavía frecuentes en el norte de España y en otros países europeos, los árboles frutales se asocian a praderas naturales. Este sistema permite, mediante su asociación a la ganadería, importante ahorro de labores del suelo y transporte, ya que los cuidados del suelo quedan reducidos a los abonados químicos. La concurrencia entre la pradera y los árboles no tiene importancia en cuanto a la profundidad de las raíces, pero puede tenerla en cuanto a las necesidades de humedad. Por ello, este método sólo es recomendable en emplazamientos de abundante pluviometría.

Según concepción más moderna, el mantenimiento del suelo permanente cubierto se practica mediante el abonado en verde constante o cover crops. Consiste este método en la creación de praderas artificiales, generalmente por siembra de varias especies mezcladas que, en lugar de ser apacentadas por el ganado o retiradas en forma de forraje, se cortan y dejan sobre el terreno para su lenta descomposición. Su empleo, según Coutanceau (Arboriculture fruit., p. 358), debe quedar limitado a climas húmedos con más de 700 mm. de pluviometría y a especies de pepita cuyas necesidades de humedad son más tardías.

El trabajo necesario para el mantenimiento del suelo de acuerdo con este sistema queda reducido, por tanto, al exigido por la práctica de siegas periódicas en el suelo de los vergeles.

Según Monin y Nisen (p. 153) el mantenimiento del suelo permanentemente cubierto en una plantación de manzanos Jonathan a 4 × 6 m., se lleva a cabo mediante 6 ó 7 siegas anuales con máquina segadora circular arrastrada por tractor, que invierte en cada una de ellas 2'5 horas.

El grupo de trabajo para el estudio de normas y standards de trabajo en agricultura, el Ministerio de Agricultura belga recoge los siguientes rendimientos relativos a siegas en vergeles frutales, realizadas con medios diferentes:

Siega en vergeles frutales:	
A mano	11,2 horas trabajo por Ha.
Motocultor 3 cv.:	
Anchura corte 1,10-1,15 m.	8,8 horas trabajo por Ha.
Tractor 35 cv. con segadora circular:	
Anchura corte 1,10-1,20 m.	1,6 horas trabajo por Ha.
Anchura corte 1,50-2 m.	2 horas trabajo por Ha.

(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 70).

Por último, entre los sistemas que preconizan el suelo de las plantaciones frutales permanentemente cubierto, está el mulching o empajado. Consiste este método en la aportación al terreno de paja o material similar hasta formar sobre el mismo una capa de 0'20 a 0'25 m. de gruesa. Esta capa se descompone lentamente y hace necesaria la reposición anual de cierta cantidad del material aportado. Este sistema permite el desarrollo de gran cantidad de raíces superficiales que hacen posible la rápida absorción de los abonos químicos, facilita el tránsito por las plantaciones en terrenos lluviosos, amortigua los golpes de los frutos caídos, etc. Sin embargo, presenta otros inconvenientes como el de hacer difícil el calentamiento del suelo en terrenos fríos, facilitar la circulación de roedores, riesgo de incendios, etc.

En relación a este sistema hay que tener en cuenta el coste del material que es preciso aportar a las plantaciones y, sobre todo, la distancia existente entre éstas y el punto de producción de dicho material, pues Gourley y Howlett (recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 359) cifran las necesidades en 150 Kg. de paja seca de aportación inicial y 50 Kg. de reposición anual por árbol o en 7 a 12 Tm. de heno por Ha.

Por ello, pensando en la sustitución de materiales costosos y de difícil transporte, se ha ideado disponer, junto a las líneas de árboles, bandas de politeno de color negro (1 m^2 por árbol) con sus extremos enterrados. Según los preconizadores de este sistema, con ello se consigue impedir el crecimiento de malas hierbas, disminuir las pérdidas de agua, regular la temperatura del suelo y evitar su endurecimiento.

En definitiva, como se ha indicado anteriormente, la elección del sistema de mantenimiento del suelo de los vergeles frutales sólo puede hacerse felizmente tras el estudio de las numerosas posibilidades apuntadas, en relación con las circunstancias de orden técnico y económico de cada unidad de plantación singularmente considerada.

Abonado

Los árboles son fiel reflejo del suelo donde están plantados. El desarrollo de los árboles, por tanto, está condicionado al mantenimiento de la fertilidad del mismo, mediante abonados.

Ravel D'Esclapon y Ballot (p. 89) fundamentan el abonado en una doble necesidad:

— Proporcionar al árbol los elementos de nutrición de que tiene necesidad para vivir, desarrollarse y dar buenas cosechas.

— Restituir al suelo los principios que le han sido extraidos con la cosecha, con objeto de mantenerlo en buen estado de fertilidad.

Los elementos extraidos del suelo por los árboles frutales suelen dividirse en mayores y menores, de acuerdo con la cantidad que de cada uno de ellos absorben los mismos; sin embargo, la carencia de un solo elemento menor puede ocasionarles trastornos tan importantes como la de un elemento mayor. Son elementos mayores de nutrición de los árboles frutales el nitrógeno, fósforo, potasio y calcio y menores el magnesio, azufre, hierro, zinc, cobre, boro, molibdeno, etc. Cada uno de estos elementos tiene una función definida en la vida de los árboles frutales.

La elección de abonado adecuado a una plantación debe hacerse de acuerdo con la naturaleza de su suelo, y tender a corregir sus deficiencias. Si bien la carencia de determinados elementos se manifiesta con síntomas claros y determinados, en la práctica resulta frecuentemente difícil relacionar las causas con los efectos. A este respecto, apunta Gros (p. 292) que en los árboles frutales, el conjunto de sus ramas y raíces constituye una importante reserva de elementos de nutrición y que ello

se traduce en que el aparato vegetativo manifiesta, con retraso, su insuficiente alimentación y en que esta insuficiencia se manifieste también con retraso. La poda con su correspondiente limitación del desarrollo vegetativo, es también un obstáculo a la exteriorización de los efectos de los abonados.

La acción de los distintos elementos de nutrición es completamente distinta en cuanto a rapidez y, por ello, se hace necesario distinguir los abonos de acción rápida, de aquellos otros que producen sus efectos lentamente.

Del mismo modo que las carencias, los excesos de algunos elementos pueden ocasionar anomalías en el desarollo normal de las plantas.

Por todo ello, tanto el abonado de instalación como el de mantenimiento de las plantaciones frutales, deben hacerse siempre a la vista de los correspondientes análisis previos, y de acuerdo con las indicaciones de los técnicos.

La aportación al suelo de los elementos necesarios, se lleva a cabo por tendido o distribución sobre el mismo de productos químicos convenientemente preparados o mediante la adición de materia orgánica (estiércol) que, además de los correspondientes elementos químicos, induce el fomento de la vida microbiana, indispensable al proceso de nutrición de las plantas.

Las necesidades horarias de trabajo para realizar el abonado de las plantaciones frutales, varían, naturalmente, con las distintas concepciones o sistemas de mantenimiento del suelo de las mismas y, asimismo, con los diferentes tipos de abonos empleados y los medios utilizados en su tendido. A este respecto, se recogen algunas citas relativas a número total de horas invertidas en la anualidad para esta operación, según diversos autores:

Abonado en vergeles de manzanos:

Empalizados, 2.200 árboles por Ha., suelo permanentemente limpio	100	horas por Ha. y año.
Formados en buisson a 5×5 m., 400 árboles por hectárea, suelo sin trabajar	25	horas por Ha. y año.
Formados en buisson a 10×10 m., 100 árboles por Ha., suelo sin trabajar	15	horas por Ha. y año.

(Robin, La rentabilité en cult., p. 551).

Media necesidades horarias para el abonado químico de vergeles de manzanos en plena producción conducidos en diversos sistemas:

Transporte	4,6 horas por Ha. y año.
Mezcla	8,7 horas por Ha. y año.
Tendido	19,8 horas por Ha. y año.
Total	33,1 horas por Ha. y año.

(Baudewijn, Analyse du trav., p. 735).

Mano de obra para el abonado de manzanos en plena producción:

En Ferrara:	
Formados en palmeta, en explotaciones de tipo medio	31 horas por Ha. y año.
En el valle del Rhin:	
Formados en huso, en explotaciones significativas	21 horas por Ha. y año.

(Busch, Desarrollo frut., p. 5).

Necesidades horarias medias para el abonado de plantaciones frutales (comprendiendo el transporte de los abonos hasta las parcelas):

Tendido a mano:	
Manzanos, parcelas superficie media 67,8 áreas:	
Mano de obra	17,4 horas por Ha. y año.
Tracción	2,7 horas por Ha. y año.
Perales, parcelas superficie media 69,7 áreas:	
Mano de obra	13,7 horas por Ha. y año.
Tracción	2,1 horas por Ha. y año.
Melocotoneros, parcelas superficie media 257,3 áreas:	
Mano de obra	33 horas por Ha. y año.
Tracción	19 horas por Ha. y año.
Ciruelos, parcelos superficie media 34,8 áreas:	
Mano de obra	17,6 horas por Ha. y año.
Tracción	7,3 horas por Ha. y año.
Tendido con abonadora centrífuga:	
Manzanos, parcelas superficie media 121,8 áreas:	
Mano de obra	10,5 horas por Ha. y año.
Tracción	3,8 horas por Ha. y año.
Perales, parcelas superficie media 133,5 áreas:	
Mano de obra	20,5 horas por Ha. y año.
Tracción	5,3 horas por Ha. y año.

Melocotoneros, parcelas superficie media 75,5 áreas:

Mano de obra	3,7	horas por Ha. y año.
Tracción	2,5	horas por Ha. y año.

Ciruelos, parcelas superficie media 58,3 áreas:

Mano de obra	8	horas por Ha. y año.
Tracción	3,1	horas por Ha. y año.

(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 74).

Media necesidades horarias para el abonado en plantación de melocotoneros en plena producción, 600 árboles por Ha.:

Abonos químicos (en varias veces)	8	horas por Ha. y año.
Estiércol	5	horas por Ha. y año.
Total	13	horas por Ha. y año.

(Trutat, p. 12).

Media necesidades horarias para abonado con máquina centrífuga de un rendimiento de una hora de trabajo para la aplicación de 1.000 Kg. de abonos en una Ha.:

2 aplicaciones anuales	2	horas por Ha. y año.

(Monin, Aspectos ec., p. 3).

En relación al rendimiento personal de la mano de obra en el tendido de abonados químicos, Baptist, Coolen y Verschraege (p. 78) afirman que la correlación cantidad-tiempo de trabajo es muy pronunciada. Por el contrario, la importancia de la superficie parece ser mínima en lo que concierne al tendido manual propiamente dicho. En parcelas grandes con dosis de abonado pequeñas, el trabajo se efectúa un poco más rápidamente que con dosis fuertes.

En el rendimiento de la distribución de abonados químicos con abonadoras centrífugas existe, según el mismo grupo de trabajo, poca diferencia entre la aplicación por un solo hombre con tractor y máquina abonadora, y la participación de un segundo hombre para el llenado de la máquina desde un remolque intercalado entre la misma y el tractor, pues aunque este segundo método disminuye el tiempo de las paradas para el llenado de la abonadora, reduce también la velocidad de desplazamiento a causa de dificultar las maniobras en la terminación de las líneas de la plantación.

El ahorro de tiempo conseguido con la mecanización aumenta paralelamente con la elevación de la dosis de abonados a distribuir. Como

puede apreciarse en el cuadro que sigue, mientras para una dosis de 100 Kg. la diferencia es de 2'5 horas por Ha. en favor del tendido mecánico, esta diferencia se eleva a 4'25 horas para una dosis de 2.000 kilogramos por Ha.

	Tendido a mano, horas		*Tendido*
Tm.	*Menos 1 Ha.*	*Más 1 Ha.*	*mecánico, horas*
0'5	3'44	3'07	0'73
1'0	4'37	4'33	1'05
1'5	5'30	5'59	1'37
2'0	6'23	6'86	1'68

(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 79.)

La incorporación al suelo de abonos químicos de distinta composición, suele ir precedida de la mezcla de los mismos antes de su distribución. Se recogen a continuación algunos datos informativos referentes a rendimientos en el abonado con productos químicos:

Mezcla, transporte y tendido de 2.500 Kg. de abonos químicos en 1 Ha.:
- Mano de obra ..... 16 horas trabajo por Ha.
- Tracción ..... 1 horas trabajo por Ha.

(Estación Experimental AULA DEI, Zaragoza).

Mezcla a pala de 10.000 Kg. de abonos químicos:
- Mano de obra ..... 32 horas trabajo

Tendido con máquina abonadora de 2 m. anchura:
- Tracción ..... 1 hora trabajo por Ha.

(Olalquiaga, p. 232 y 333).

Distribución de abonos químicos en regadío:
- Mano de obra ..... 4 horas trabajo por Ha.

(Rendimientos mínimos en jornada legal y circunstancias normales establecidos en el Convenio Colectivo Sindical Agrícola para la provincia de Murcia, enero 1964).

El trabajo para la distribución de estiércol puede también sufrir importantes variaciones de acuerdo con las dosis aplicadas y, sobre todo, con los sistemas empleados para su tendido o distribución en el suelo de las plantaciones frutales:

Necesidades horarias medias para la distribución de 10 Tm. de estiércol:

- Desde remolque en movimiento entre las líneas:
  - Con motocultor:
    - Mano de obra ..... 20,6 horas trabajo.
    - Tracción ..... 13,8 horas trabajo.
  - Con tractor:
    - Mano de obra ..... 10,7 horas trabajo.
    - Tracción ..... 4,5 horas trabajo.
- Desde remolque parado en la orilla de las parcelas (en parcelas de superficie media de 19,3 áreas):
  - Mano de obra ..... 28 horas trabajo.
- Descarga en montones y tendido posterior:
  - Mano de obra:
    - Descarga ..... 12,9 horas trabajo.
    - Tendido ..... 10,6 horas trabajo.
    - Total ..... 23,5 horas trabajo.

(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 83-85).

De la comparación de los rendimientos anteriores puede deducirse que el método más eficiente para la distribución de estiércol en vergeles frutales es, sin duda alguna, su tendido desde remolque arrastrado por tractor, en movimiento por las calles de las plantaciones. El tendido mediante descarga previa en montones para su posterior distribución, requiere doble tiempo.

El grupo de trabajo para el estudio de las normas y standards de trabajo en agricultura, del Ministerio de Agricultura belga (Baptist, Coolen et Verschraege, p. 81) establece la diferencia entre tendido de estiércol a mano y mecánicamente, y concluye que la descarga de 10 Tm. de estiércol en montones supone 9'2 horas de mano de obra y 4'8 horas de tracción y su tendido propiamente dicho, 8'2 horas más de mano de obra, lo cual hace un total de 17'4 horas de trabajo manual y 4'8 horas de tractor. El mismo trabajo, puede ser realizado con ayuda de un máquina abonadora de 1'60 m. de anchura en 0'8 horas de trabajo manual y 0'7 horas de tracción. El ahorro de tiempo es, por tanto, de 16'6 horas de trabajo humano y 4'1 horas de tracción, en la distribución de 10 Tm. de estiércol.

La materia orgánica incorporada a los suelos consiste, a veces, en plantas generalmente leguminosas, enterradas en plena vegetación mediante pasadas de gradas de discos (abonado sideral o en verde). El rendimiento de estos trabajos puede verse en el apartado relativo a mantenimiento del suelo de los vergeles frutales.

El principal problema planteado por el abonado de las plantaciones frutales radica en la imperiosa necesidad de hacer descender los ele-

mentos fertilizantes hasta el nivel de las raíces de los árboles que, generalmente, exploran un considerable volumen de tierra. Como el poder de penetración de los distintos elementos de nutrición es diferente, la aplicación de los mismos debe hacerse a conveniente profundidad: superficialmente los de penetración rápida (nitrógeno) y a cierta profundidad los de penetración lenta o prácticamente nula (potasio, fósforo).

Existen diversos métodos de tendido de abonos a profundidad: inyectores, explosivos agrícolas, máquinas abonadoras de fondo, etc.

El rendimiento de trabajo con inyectores se cifra por Simon (recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 377) según resultado de ensayos efectuados en la provincia de Lieja, en 4 horas de tracción y 8 horas de mano de obra por Ha. utilizando un depósito de 1.000 litros de capacidad, para aplicación de 3.000-4.500 litros por Ha., con dos inyectores. Las máquinas abonadoras de fondo o profundidad tienen, según Coutanceau (Fruticult., p. 388), un rendimiento de 6 a 10 Ha. por día de trabajo, según las distancias de plantación.

Otros sistemas de aplicación de abonos son las inyecciones a los propios árboles y las pulverizaciones sobre sus hojas. Estas pulverizaciones suelen aplicarse ante la presencia de síntomas carenciales de determinados microelementos, y se realizan en pequeñas dosis y frecuentes tratamientos durante el período de plena vegetación de los árboles frutales.

La elección del sistema de abonado, si bien siempre debe fundamentarse en los consejos de los técnicos encaminados a corregir las deficiencias del suelo y las carencias o necesidades de los árboles, está, desde otro punto de vista, condicionada a la consideración de su importancia económica.

El coste de los diferentes productos fertilizantes, muy especialmente el del estiércol por su elevado volumen de transporte, puede determinar la decisión en uno u otro sentido.

Las circunstancias derivadas del emplazamiento de las explotaciones, la existencia de ganado en las mismas, etc., definen, en consecuencia, la correspondiente decisión final, en cada caso.

Riego

La irrigación es indispensable al ejercicio de la fruticultura en emplazamientos de pluviometría insuficiente (menos de 500 mm. al año), o mal

repartida dentro del mismo, por no coincidir las precipitaciones con la época de vegetación de los árboles frutales.

La exigencia de riego por parte de las plantaciones frutales, está en dependencia de las siguientes circunstancias:

— El clima, ya que, en definitiva, el riego hace papel corrector de sus deficiencias.

— Las propiedades físicas del suelo: permeabilidad y capacidad de retención.

— Las necesidades de humedad propias de cada especie, completamente diferentes (prácticamente: mayores necesidades de las especies de pepita que las de hueso), siempre en relación con el respectivo portainjerto y profundidad de sus raíces.

— La producción de cada año y correspondiente necesidad de recuperación vegetativa para la próxima cosecha.

— La época de maduración de las producciones y correspondiente duración del período de permanencia de las mismas en el árbol.

— A veces, el riego de los vergeles frutales puede hacerse necesario por las exigencias de sus cultivos asociados.

La determinación del momento de aplicación de los riegos se hace de acuerdo con ciertos síntomas del árbol: detención del crecimiento o engrosamiento de los frutos, parada de vegetación, etc.

Es muy interesante tener en cuenta las necesidades relativamente pequeñas de humedad por parte de algunas especies frutales, a efecto de explotación de regadíos con escasas dotaciones de agua y de emplazamientos en que las posibilidades hidrográficas limitan la disponibilidad de la misma, haciendo imposible llevar a cabo otros cultivos más exigentes en este aspecto.

El riego se lleva a cabo mediante dos sistemas principales: sumersión y aspersión.

El riego por sumersión o a manta se realiza por inundación de la totalidad de las plantaciones con una capa uniforme de agua, o por medio de pequeñas conducciones trazadas por las mismas, de acuerdo con la distribución de los árboles.

El sistema de riego por sumersión exige importantes caudales de agua y precisa de suelos de buena permeabilidad o la existencia de redes de drenaje para dar salida a los excedentes. La puesta en riego de este sis-

tema, ha de ir, necesariamente, precedida del necesario acondicionamiento del terreno, especialmente en cuanto a su nivelación.

El riego por aspersión requiere la correspondiente instalación de un tendido de tubos de conducción y aspersores, que puede ser permanente (enterrado en el terreno) y móvil.

Este sistema de riego se aproxima mucho a las condiciones naturales de la lluvia y reúne, según sus preconizadores, evidentes ventajas que Lemaitre (p. 4) resume en las siguientes:

— No precisa ningún acondicionamiento previo de la superficie, lo cual permite evitar trabajos costosos. Puede emplearse lo mismo en terrenos accidentados que de pendiente nula. Deja libre toda la superficie, por ausencia de canales de conducción, facilitando con ello, la mecanización de los cultivos.

— Economiza agua en una proporción del 50 por ciento, al suprimir las pérdidas por filtración en las conducciones y evaporación en la superficie de las mismas.

— Conviene a suelos muy permeables, incapaces de otros sistemas de riego.

— Evita, si los riegos son aplicados debidamente, la erosión del suelo.

— Permite repartir el agua tan regularmente como se quiera, puesto que se conoce y se puede regular, el caudal de salida de agua.

— Puede utilizarse para la aplicación de abonados, mediante la disolución de los fertilizantes en el agua.

— Asimismo, hace posible su empleo en la lucha contra la acción de las heladas primaverales o tardías.

Por otra parte, la posibilidad de su aplicación a voluntad permite realizar los riegos durante la noche para aprovechar las ventajas que tal circunstancia puede reportar y que el mismo autor (p. 9) relaciona del siguiente modo:

— Evitan el choque térmico, ya que, de noche, las temperaturas del agua y de los vergeles están más próximas.

— Los riegos al sol perjudican la elaboración de clorofila por ocasionar un descenso sensible en la temperatura.

— El viento, por ser normalmente más débil durante la noche, permite el mejor reparto del agua.

— Por haber menos evaporación en la noche, se hace posible una mejor penetración del agua en el suelo.

La rentabilidad del riego es el factor determinante del recurso del sistema. Los diferentes métodos de irrigación en consecuencia a elevaciones de agua, conducciones de las mismas e instalaciones de aspersión, pueden, en la práctica, resultar muy costosos, sin embargo, largamente compensados en plantaciones frutales debidamente planificadas.

FACTORES ECONOMICOS.

Tradicionalmente, la fruticultura planteaba tan sólo problemas técnicos, ya que no había diferencias económicas que resolver. Las pequeñas producciones de las explotaciones agrícolas y de algunos escasos jardines frutales de aficionado, se dedicaban al autoconsumo o se vendían a unos pocos a precios convencionales.

En la actualidad, existe una arboricultura industrial que produce grandes cantidades de frutos, cuyo consumo se generaliza en forma creciente. Este crecimiento, tanto de la producción como del consumo, plantea a la fruticultura actual problemas de carácter económico.

Mainié (Avenir de l'éc., p. 6) afirma que en la actualidad los problemas y cuidados técnicos de la fruticultura, ceden el paso a las preocupaciones de orden económico.

En primer lugar, la producción es resultado de la favorable interacción de factores naturales y técnicos pero está, desde su mismo planteamiento, en dependencia de los factores o elementos de orden económico, esenciales a toda producción agrícola: trabajo, capital y tierra.

A efectos de su rentabilidad, la producción frutal depende de la medida de estos elementos puesta en juego para su consecución. La valoración de la producción a efectos de tal rentabilidad, puede hacerse en un doble sentido: cuantitativo y cualitativo.

Por otra parte, también desde el punto de vista económico, tiene gran importancia la venta de la citada producción en aquellas condiciones que permitan obtener de la misma, el máximo beneficio. En este sentido debe encaminarse la participación de los productores en el proceso de comercialización de sus cosechas, pues a mayor intervención en el citado proceso, deben corresponderles mayores beneficios totales.

TRABAJO EN FRUTICULTURA

El trabajo, factor indispensable de toda producción, es, desde el punto de vista económico, elemento de primer orden de la producción agrícola en general, por representar la mitad de sus cargas globales (Reboul, página 56; Olalquiaga, p. 84).

En arboricultura frutal, a pesar del fuerte rendimiento de este cultivo, Baudewijn (Analyse du trav., p. 726) hace notar la importancia económica del trabajo, que constituye al menos el 40 por ciento del precio de coste total de las producciones.

Nicolaï (Aspects éc., p. 41) cifra los salarios y sus correspondientes cargas sociales, en el 41'2 por ciento de los gastos totales de la producción frutal; Lecoyer (p. 103) del 35 al 40 por ciento; Ravel D'Esclapon y Ballot (p. 25) en el 38 por ciento, y Heiber (recogido por Baudewijn, Analyse du trav., p. 735) en el 36'2 por ciento.

Trutat (p. 12), considerando la recolección la operación con máximas exigencias horarias de mano de obra, establece la proporción siguiente, entre los gastos de trabajo en relación con los gastos totales, según la importancia de las cosechas:

— 36 % para una cosecha de 10 Tm. por Ha.

— 40 % para una cosecha de 15 Tm. por Ha., y

— 44 % para una cosecha de 20 Tm. por Ha.

Mainié (Recherches sur l'éc., Etudes nums. 2, p. 39; 3, p. 29; 4, p. 28 et 5, p. 23), concluye los siguientes porcentajes representados por el trabajo en cultivos de distintas características:

— Hasta el 31'4 % en vergel de melocotoneros en forma libre,

— menos del 25 % en vergel de melocotoneros con poda larga,

— hasta el 28'1 % en vergel de manzanos en forma libre, y

— hasta el 34'3 % en vergel de manzanos empalizados.

Trabajo humano

Las necesidades de mano de obra de la fruticultura, son aventajadas por muy pocos cultivos, ya que en ella se realizan, a lo largo del año, trabajos muy diversos, algunos de ellos prácticamente imposibles de realizar mecánicamente, con la debida perfección.

La variabilidad que por causas diversas, es característica de la duración de los trabajos agrícolas, es nota esencial del trabajo aplicado a la práctica del cultivo frutal. Independientemente de las oscilaciones observadas en los diferentes vergeles, en la realización de las mismas operaciones, las necesidades de mano de obra en fruticultura varían en virtud de la edad de los árboles, de su sistema de plantación, etc., y aun de unos años a otros en un mismo vergel, en razón de las condiciones atmosféricas y de la cosecha anual.

Baptist, Coolen y Verschraege (p. 55-57) afirman que el número total de horas de trabajo exigido por las plantaciones frutales viene influenciado por el cultivo, la forma de los árboles, la producción, los métodos de explotación y los puntos de vista personales del fruticultor. Los tiempos medios de trabajo por Ha. varían de unas parcelas a otras. En una misma explotación, en dos parcelas de manzanos formados en huso, recogen respectivamente, 335 horas en la Ha. y anualidad ó 28'8 horas de trabajo por Tm. de frutos recolectada, y 1.029 horas por Ha. y año ó 49'3 horas de trabajo por Tm. de frutos.

La exigencia de mano de obra, dentro de su gran variabilidad, está íntimamente ligada a la intensidad del sistema de plantación adoptado, ya que dicha intensidad, entre otros elementos, está determinada por la concentración por unidad de superficie, de un crecido número de horas de trabajo a lo largo del año.

Las necesidades horarias totales de mano de obra por Ha. y anualidad en cultivo frutal intensivo, alcanzan, según distintos autores, la siguiente importancia:

Necesidades horarias totales de mano de obra para cultivo leñoso especializado ..... 1.000-1.500 horas por Ha. y año.
(Scarpa, p. 597).

Media necesidades horarias totales de mano de obra en vergeles de manzanos formado en buisson a 5×5 m., suelo sin trabajar, 400 árboles por Ha. 1.007 horas por Ha. y año.
(Robin, La rentabilité en cult., p. 551).

Necesidades horarias totales de mano de obra en vergeles de ciruelo en tallo bajo, en Holanda ..... 1.030 horas por Ha. y año.
(Commission suisse d'etude de l'économie fruitière etrangère, L'économie fruitière aux Pays-Bas, p. 48).

Media necesidades horarias totales de mano de obra en vergeles en plena producción altamente mecanizados, en Ferrara ..... (Giori, La raccolta mecc., p. 2).	1.040 horas por Ha. y año.
Media necesidades horarias totales de mano de obra en plantaciones de manzanos en tallo bajo ... (Heiber, recogido por Baudewijn, Analyse du trav., p. 729).	1.051 horas por Ha. y año.
Media necesidades horarias totales de mano de obra en plantaciones de manzanos en plena producción formadas en huso, en el valle del Rhin, explotaciones significativas ..... (Busch, Desarrollo, frut., p. 5).	1.052 horas por Ha. y año.
Mano de obra anual en vergeles de manzanos en plena producción, cultivo americano en Santa Cruz, California ..... (Chevalier, recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 470).	1.070 horas por Ha. y año.
Media necesidades horarias totales de mano de obra en cultivo frutal intensivo ..... (Bazier, p. 44).	1.250 horas por Ha. y año.
Mano de obra anual para el cultivo de un vergel frutal especializado ..... (Sansavini, p. 5).	1.360-1.600 horas por Ha. y año.
Necesidades horarias totales de mano de obra en plantaciones de perales y manzanos en tallo bajo (Baudewijn, Analyse du trav., p. 763).	1.500 horas por Ha. y año.
Media necesidades horarias totales de mano de obra en cultivo frutal intensivo ..... (Boulay, Le choix des form., p. 10).	1.500 horas por Ha. y año.
Mano de obra anual en vergel de perales formados en vaso, 1.650 árboles por Ha. ..... (Mainié, Quelques caract., p. 187).	1.600 horas por Ha. y año.

Mano de obra anual en cultivo de frutales (200 jornales) ..... 1.600 horas por Ha. y año.
(Salazar, p. 35).

Media necesidades horarias totales de mano de obra en vergeles de manzanos empalizados, suelo trabajado, 2.200 árboles por Ha. ..... 1.825 horas por Ha. y año.
(Robin, La rentabilité en cult., p. 551).

Puede afirmarse, en consecuencia, que las plantaciones frutales intensivas requieren la inversión de un elevado número de horas de trabajo, que pueden cifrarse en unas 1.250 - 1.500 por Ha. y anualidad y que oscilan, en casos extremos, entre 1.000 y casi 2.000.

Según Robin (La rentabilité en cult., p. 551), el punto crítico de rentabilidad de un vergel frutal se consigue cuando el tiempo de mano de obra alcanza en la Ha. las 1.200 horas, incluidas las necesarias para llevar a cabo la recolección de la cosecha. Naturalmente, esa afirmación la aplica a vergeles intensivos.

Sin embargo, las necesidades horarias de mano de obra en tipos de vergeles frutales más extensivos, son menores:

Media necesidades horarias totales de mano de obra en plantaciones de manzanos formados en huso, 20 Tm. de cosecha ..... 650 horas por Ha. y año.
(Baptist, Coolen et Verschraege, p. 55).

Media necesidades horarias de mano de obra en vergeles de manzanos formados en buisson a 10 × 10 m., suelo sin trabajar, 100 árboles por Ha. ..... 724 horas por Ha. y año.
(Robin, La rentabilité en cult., p. 551).

Mano de obra anual en vergel de perales en forma libre, franqueados, 550 árboles por Ha. ..... 750 horas por Ha. y año.
(Mainié, Quelques caract. p. 187).

Necesidades horarias totales de mano de obra en vergeles de perales y manzanos en tallo alto, en Holanda ..... 800 horas por Ha. y año.
(Commission suisse d'etude de l'économie fruitière etrangère, L'économie fruitière aux Pays-Bas, p. 48).

Media necesidades horarias totales de mano de obra en plantación de 30 Ha. de vergeles frutales de tres tipos muy distintos: manzanos pleno viento, perales empalizados y melocotoneros poda larga ..... 900 horas por Ha. y año.
(Manguin, p. 7).

Prescindiendo de la recolección, que supone al menos la tercera parte del número total de horas de trabajo necesarias por Ha. y anualidad, pero que varía notablemente de acuerdo con la importancia de la cosecha de cada año, algunos autores recogen las siguientes exigencias horarias de mano de obra en vergeles frutales:

Medias horarias de necesidades totales de mano de obra en pequeñas explotaciones frutales de la región de Lyon (sin incluir recolección):

Perales	637,3 horas por Ha. y año.
Manzanos	596,5 horas por Ha. y año.
Melocotoneros	689,7 horas por Ha. y año.
Cerezos	548,8 horas por Ha. y ayo.
Albaricoqueros	441,7 horas por Ha. y año.

(Roux-Dufort, p. 15).

Mano de obra anual en vergeles de 4 a 11 años (sin incluir recolección):

Manzanos en seto frutal, media de 50 Ha.	532 horas por Ha. y año.
Perales en seto frutal, media de 35 Ha.	455 horas por Ha. y año.
Melocotoneros, media de 15 Ha.	696 horas por Ha. y año.

(Villeneuve, p. 20).

Analizando las necesidades de mano de obra en íntima relación son la superficie de las plantaciones frutales, se aprecian también notables diferencias que ponen de manifiesto la gran influencia de la intensidad de cultivo en las exigencias horarias totales de trabajo humano de las mismas.

Así, Lorne (recogido por Boulay, Dans quelles cond., p. 33) afirma que las formas pequeñas (setos frutales) exigen 1 hombre cada 2 Ha., mientras las plantaciones formadas en buisson con grandes distancias entre los árboles tienen suficiente con 1 hombre cada 6 Ha.

Monin y Nisen (p. 156) recogen que plantaciones de manzanos Golden Delicious/M. IX a 2 × 3 m. con 1.666 árboles por Ha. y 16 Tm. de cosecha en su tercer año, necesitan 4 hombres fijos para una extensión de 12'5 Ha. y la disposición de 40 personas durante la recolección.

Según información recogida en el Domaine de la Provençale en Castelsarrasin (Tarn et Garone), 40 Ha. de vergeles de manzanos, perales y melocotoneros (1/3 cada especie) ocupan permanentemente 2 hombres

cada 10 Ha., que es preciso cuadruplicar o quintuplicar durante la recolección y el aclareo de frutos; asimismo, la explotación Mas de Bonnevue, en Mauguio (Herault), con 50 Ha. plantadas preferentemente de manzanos, exige la actividad de 1 hombre fijo cada 7 Ha. de vergel.

A la vista de todas las cifras anteriormente recopiladas puede afirmarse que, en ocasiones, la mano de obra exigida por determinados sistemas intensivos de cultivo frutal, es doble y aún más, de la necesaria para practicar la fruticultura de acuerdo con otros sistemas o concepciones de tipo más extensivo.

Esta importante variación de las exigencias horarias de mano de obra, es un factor de estudio ineludible en el planteamiento de plantaciones frutales bien planeadas, ya que es absolutamente preciso calcular y conocer previamente las necesidades horarias de trabajo del sistema de plantación adoptado, para poder disponer, en el momento justo, las unidades de trabajo necesarias.

Desde otro punto de vista, las importantes variaciones recogidas permiten establecer comparaciones entre vergeles frutales de características semejantes y estudiar la posibilidad de reducir las necesidades horarias de la propia explotación.

Teóricamente, tanto el cálculo de las necesidades horarias de trabajo, como las comparaciones entre plantaciones de la misma estructura, deben basarse en la confección previa de programas de trabajo, mediante la suma de los tiempos standard de las diversas operaciones a realizar.

En la confección de programas de trabajo para fruticultura, hay que tener en cuenta que las diversas operaciones tienen un tiempo o momento óptimo para su realización, pasado el cual pueden resultar inútiles e incluso perjudiciales; otras operaciones ni siquiera pueden realizarse pasado ese determinado momento. Por tanto, contando con unas disponibilidades de mano de obra y equipo limitadas, hay que ajustar los cálculos con el debido margen de seguridad.

Reboul (p. 58 y ss.) señala el margen citado, afirmando que todo programa de trabajo debe confeccionarse contando tan solo con el 80 por ciento de las disponibilidades reales de mano de obra. El mismo autor aconseja que en los programas de trabajo para fruticultura, debe hacerse la agrupación por bloques de las distintas operaciones, incluyendo en cada uno de ellos, las necesidades de mano de obra, trabajo de máquinas, carburantes, etc., y que en la determinación de los días de trabajo disponibles, es preciso tener en cuenta el cómputo de las condiciones meteorológicas, especialmente lluvia, durante los diez años precedentes.

La organización del trabajo en fruticultura presenta, además, peculariedades particulares e independientes de las interrupciones imprevisibles provocadas por las variaciones climáticas.

En primer lugar, mientras en otros cultivos la parada invernal supone la detención total de los trabajos, ciertas actividades de la fruticultura como la aplicación de tratamientos fitosanitarios de invierno y, sobre todo, la poda, se siguen practicando con toda intensidad, durante el invierno, mientras las inclemencias del clima lo permiten.

La recolección de determinadas cosechas frutales, dado el pequeño tamaño y el carácter extraordinariamente perecedero de algunos frutos, exige concentraciones de trabajo en el tiempo y en el espacio que son desconocidas en agricultura en general.

En los casos en que el acondicionamiento de las cosechas se lleva a cabo en las mismas empresas, la fruticultura permite prolongar después de la recolección, si bien no en cuantía suficiente para su pleno empleo, la mano de obra de las explotaciones mediante su ocupación en la selección y vigilancia de la conservación de los frutos hasta el momento de su venta.

Del mismo modo que el número global de horas de trabajo, la distribución dentro del año de la mano de obra exigida por el ejercicio de la fruticultura, sufre notables variaciones.

Las especies y variedades frutales tienen diferentes exigencias relativas a cuidados de cultivo, tanto en intensidad como en momento de aplicación: exigencia o no de aclareo de frutos, distintos momentos de recolección, necesidad de llevarla a cabo de una vez o en pasadas sucesivas, etc.

Los diferentes sistemas de plantación tienen, también, distintas necesidades de mano de obra de acuerdo con su intensidad y, en consecuencia, requieren mayor o menor prolongación de los trabajos o cuidados de cultivo: poda rigurosa o libre, mantenimiento del suelo cubierto o permanentemente limpio, etc.

El grado de mecanización de las explotaciones y las concepciones personales del arboricultor pueden, por último, hacer variar notablemente la duración o prolongación de los trabajos y reducir al mínimo las necesidades de mano de obra de determinadas operaciones: aclareos químicos, aplicación de herbicidas, etc.

El grupo de trabajo para el estudio de las normas y standards de trabajo en agricultura del Ministerio de Agricultura belga (Baptist, Coolen et Verschraege, p. 61) refiriéndose a la distribución del trabajo en fru-

ticultura a lo largo del año en plantaciones de manzanos formados en huso, en plena producción, admite que el 78'5 por ciento del trabajo total aplicado a las mismas se concentra en tres cortos períodos de tiempo: primera mitad de diciembre, marzo y octubre.

Por todo ello, la confección de programas de trabajo para fruticultura presenta, en la práctica, serias dificultades. En aquellas situaciones en que no se cuenta con experiencias anteriores, la carencia de datos válidos hace casi imposible confeccionar programas que tengan alguna significación real.

En la consideración del trabajo humano aplicado al ejercicio de la fruticultura, es preciso hacer importantes distinciones relativas al grado de especialización o capacitación necesario para la práctica, en forma correcta, de determinados cuidados de cultivo. Si en todo caso, la falta de mano de obra constituye un motivo de limitación de las empresas, la carencia de mano de obra especializada impide, totalmente, el desarrollo de la arboricultura frutal.

Bazier (p. 45) afirma que la práctica de la poda es el principal factor de limitación de la extensión de los vergeles frutales, en virtud de tratarse de una operación que requiere ser realizada con todo cuidado y precisamente por personal debidamente capacitado. Fundamenta su afirmación en el cálculo siguiente: partiendo de unas necesidades horarias de 150 a 200 horas para realizar tal operación por Ha., y contando que para su ejecución a lo largo del invierno no son útiles, por inclemencias del tiempo y otras causas como falta de luz, más que 500 horas, un hombre solo puede realizar la poda invernal de unas 3 a 3'30 Ha.

Mainié (Les éléments fond., p. 203) admite que un hombre puede podar, según la forma elegida y su consiguiente intensidad y exigencia de trabajo, de 2 a 5 Ha. en un invierno, y que las dimensiones de las empresas frutícolas deben estar definidas de acuerdo con la capacidad de trabajo permanente de las distintas explotaciones. Cada unidad de producción especializada debe estar constituida por árboles de una misma forma, libre o empalizada, cuya elección dependerá de la mano de obra disponible y de la superficie utilizable en cada explotación.

En consecuencia, contando con una cantidad de unidades de trabajo determinada, es preciso adaptar la superficie de los vergeles a las posibilidades de las mismas, pues además parece recomendable que la poda sea llevada a cabo por personal fijo de la explotación, perfectamente identificado con las plantaciones. También puede jugarse con la adopción, habida cuenta de otras circunstancias de orden económico, de formas o sistemas más extensivos o menos exigentes, cuyas necesidades de poda sean mínimas.

Otro punto de vista muy interesante relacionado con la mano de obra aplicada a la fruticultura, es la clasificación de la misma en familiar y asalariada.

Baptist (recogido por Bazier, p. 44) define la explotación familiar como aquella en que el trabajo anual proporcionado por los miembros de la familia en dicha explotación es, como máximo, el equivalente a dos unidades de trabajo.

Lynn (p. 25) entiende por explotación familiar aquella en que la gestión se lleva por el propio agricultor que sobrelleva la mayor parte del trabajo, excepto la recolección, que es realizada por los miembros de la familia que viven en la misma.

Priebe (p. 10) llama explotación familiar a la unidad social económica explotada en plena independencia económica por una familia y cuyas dimensiones no sobrepasen la superficie que la familia puede trabajar.

Todos los estudios de la F.A.O., O.C.D.E., etc., concuerdan en que las explotaciones familiares son importantes en el plano social por razón de las cualidades de que suelen estar dotados los pequeños cultivadores.

Su importancia económica resulta de su elevada productividad por unidad de superficie y su eficacia en cuanto a instrumento de producción alimenticia, normalmente de artículos de primera calidad.

La conservación de las pequeñas explotaciones agrícolas es considerada como fundamento de la agricultura por razones económicas, sociales y políticas, como el objetivo más importante de las políticas agrícolas de los países europeos.

La explotación agrícola familiar tiene como principal exigencia para ser viable, ser lo suficientemente grande para asegurar un trabajo razonable a pleno empleo del explotante, y la renta suficiente para el mantenimiento de su familia.

El cultivo frutal parece particularmente adecuado a la consecución de tales finalidades.

Hiemeleers (p. 74) afirma que la explotación familiar, ya se dedique exclusivamente a la fruticultura o sea mixta, presenta siempre las mayores posibilidades de éxito. En las explotaciones frutales familiares, el excedente de mano de obra puede emplearse en la intensificación de los cuidados de cultivo y consiguiente obtención de frutos de mejor calidad, en beneficio de su precio de venta. Esta susceptibilidad de ocupar la mano de obra excedente, va, además, acompañada del logro de una razonable remuneración de la misma, con el beneficio obtenido por la superior calidad de las cosechas.

Baudewijn (Analyse du trav., p. 726) dice que el cultivo frutal es la solución ideal desde el punto de vista de utilización de la mano de obra, en vistas a una intensificación de las explotaciones familiares.

Teniendo su fundamento en la intensidad de cultivo, la explotación frutal familiar deberá ser de pequeña extensión. Bazier (p. 44) admite que una explotación frutal intensiva reclama una media total de 1.250 horas de trabajo anual por Ha. y que una unidad de trabajo equivale a 2.280 horas de mano de obra efectiva en el año. Partiendo de estos datos y considerando explotaciones familiares aquellas que disponen de dos unidades de mano de obra, concluye que la explotación frutal familiar debe tener una superficie máxima de:

$$\frac{2.280 \times 2}{1.250} = 3'64 \text{ Ha.}$$

Para Baudewijn (Analyse du trav., p. 730) la explotación puramente familiar que dispone de la mano de obra «full time» del explotante propietario (2.700 horas al año) y el trabajo «half time» de su mujer (5/9 de ese tiempo = 1.500 horas al año) y exige la inversión de una media de 1.300 horas anuales de actividad por Ha., deberá tener una extensión de:

$$\frac{2.700 + 1.500}{1.300} = 3'23 \text{ Ha.}$$

Sin embargo, para hacer este cálculo sobre bases más ciertas, es necesario considerar la repartición de las horas de trabajo, dentro del año. Si bien su repartición es bastante regular en la ejecución de la mayoría de las operaciones, ciertos trabajos reclaman una intensidad considerable de mano de obra durante un corto período de tiempo. Estos trabajos, poda y recolección, constituyen los verdaderos elementos limitativos de la extensión de las plantaciones frutales, pues además no son susceptibles de realizar mecánicamente con la debida perfección.

La recolección es el factor más limitativo, pues requiere la inversión de muchas horas de trabajo en un corto espacio de tiempo. Bazier (p. 44) cifra las necesidades medias de la recolección en 400 horas de trabajo por Ha., que deben ser aplicadas dentro de un espacio máximo de 25 días. Por tanto, aún admitiendo 10 horas de trabajo en el día, las posibilidades de recolección por unidad de mano de obra son:

$$\frac{25 \times 10}{400} = 0'61 \text{ Ha.}$$

Considerando explotación familiar la que dispone de dos unidades de trabajo, la recolección posible de efectuar, con mano de obra propia, queda limitada a 1'22 Ha.

Ante esta excesiva limitación, es necesario descartar la recolección como factor limitativo de la extensión de las explotaciones frutales familiares, y contar con la necesidad de aportar mano de obra ocasional para llevar a cabo esta operación, o con realizar la venta de la cosecha pendiente, para ser recolectada por el comprador.

Prescindiendo de la recolección como factor de limitación de las explotaciones frutales familiares, la extensión de las mismas queda limitada, en cuanto a mano de obra se refiere, a las posibilidades, ya analizadas, de dos unidades de mano de obra en la realización de la poda invernal:

$$\frac{500 \times 2}{150} = 6'60 \text{ Ha.}$$

No obstante, para cultivar esta extensión será siempre preciso contar con la necesidad de una cantidad variable de mano de obra temporal, de acuerdo con la cosecha de cada año, o con vender ésta en el árbol.

Las agrupaciones u organizaciones de productores pueden rendir, en este punto, un importante servicio a sus asociados mediante la creación y organización de equipos especializados para llevar a cabo la recolección en las explotaciones de aquellos socios que requieran sus servicios por carecer de mano de obra propia suficiente.

Independientemente de estos cálculos, las pequeñas explotaciones disfrutan, en la práctica, de todas las ventajas de la mano de obra familiar: alargamiento de la jornada de trabajo, aprovechamiento, en caso de necesidad, de los días festivos, participación de todos sus componentes en cortos períodos de tiempo disponibles, mejor rendimiento, etc. Bourguignon (Discussion a Reboul, p. 67) afirma que las 2.700 horas teóricas en que suele cifrarse la unidad de trabajo, no son valederas más que para los asalariados de las grandes explotaciones. En pequeños cultivos familiares se encuentran 3.000 horas anuales de trabajo y aún más.

Estas características del trabajo familiar son de gran importancia en el ejercicio de la fruticultura intensiva, sobre todo por permitir la ejecución de los diversos trabajos en su momento oportuno que, a veces, es de muy corta duración.

Por todo ello, si las pequeñas empresas familiares de especialidad frutícola reciben ayuda en forma de directrices técnicas, de las que generalmente carecen, pueden quedar en un plano de igualdad y aún de superioridad en relación con las grandes explotaciones dedicadas a la misma especialidad.

A este respecto, Baptist (p. 660) hace notar las extraordinarias posibilidades de las agrupaciones de productores como depositarias y portavoces de los problemas y necesidades de los cultivadores. Toda ayuda técnica a las pequeñas y medias explotaciones de tipo familiar debe fundamentarse, según dicho autor, en el aprovechamiento de las experiencias y aspiraciones de las organizaciones profesionales.

Trabajo mecánico

Con independencia del trabajo humano, el cultivo frutal no ha cesado de verse influenciado por nuevas posibilidades de mecanización en la medida permitida por sus exigencias técnicas, ya que el trabajo mecánico en fruticultura encuentra mayores dificultades que en la agricultura en general, en consecuencia a los daños que las máquinas pueden ocasionar a las raíces o a las partes aéreas de los árboles.

En arboricultura frutal la actividad humana tiene, todavía, una gran preponderancia sobre el trabajo de las máquinas. El grupo de trabajo para el estudio de normas y standards de trabajo en agricultura, del Ministerio de Agricultura belga (Baptist, Coolen et Verschraege, p. 40-41) establece la relación media entre las horas de trabajo manual y las horas de trabajo de tracción en 11'16 a 14'41 horas de mano de obra por una hora de trabajo mecánico. De todas las operaciones propias del cultivo frutal la más mecanizada es la aplicación de tratamientos fitosanitarios por medio de pulverizadores o atomizadores, con una media de 1'98 horas de trabajo manual por una hora de tracción.

Sin embargo, en la moderna fruticultura, el laboreo y otros cuidados del suelo, los arrastres de todo tipo y la aplicación de los tratamientos químicos, se realizan por medios mecánicos que han alcanzado, en el momento presente, alto grado de perfección.

Las necesidades horarias de trabajo mecánico requeridas por el cultivo de los vergeles frutales varían notablemente según diversas circunstancias: método de mantenimiento del suelo, tipo de maquinaria disponible, sistema de plantación, cosecha del año, pluviometría, etc.

El mantenimiento del suelo permanentemente limpio o, por el contrario, temporal o permanentemente cubierto de praderas, puede hacer variar, de forma esencial, como ya se ha visto, el número de horas dedicadas al laboreo. Los herbicidas pueden también significar una verdadera revolución en este sentido.

La disposición de las plantaciones y muy especialmente la adopción de formas planas o empalizadas en setos frutales, facilitan notablemente la mecanización de las mismas, al evitar los rodeos a los árboles. En este aspecto, se han hecho intentos de disponer las plantaciones en espiral, con objeto de anular los tiempos muertos ocasionados por las maniobras de las máquinas.

El clima, singularmente la lluvia, aparte de su estrecha relación con el sistema de mantenimiento del suelo, puede hacer necesaria la aplicación de mayor número de tratamientos fitosanitarios, en años determinados.

Los arrastres de cosechas y leñas procedentes de la poda, y aportaciones de abonos, sufren variaciones especialmente relacionadas con la cosecha de cada anualidad.

Si bien la poda y la recolección resultan en sí mismas prácticamente imposibles de realizar mecánicamente, en la actualidad se ha llegado a la simplificación de sus exigencias horarias, con ayuda de medios mecánicos. Ello se ha llevado a cabo mediante diversos modelos de carros-plataforma arrastrados o autopropulsados que permiten la supresión total del empleo de escaleras, por llevar los operarios a la altura deseada y a la velocidad exigida por la operación a realizar. De estos aparatos, actualmente en plena evolución, existen modelos con brazos articulados a voluntad del obrero que los ocupa. También existen máquinas destinadas a la recolección de frutos con destino industrial mediante vibración de los árboles y recogida de los frutos en planchas inclinadas.

El número de horas de trabajo mecánico por Ha. y anualidad exigido por el cultivo frutal puede ser, por tanto, muy variable de acuerdo con las circunstancias anteriormente expuestas:

Necesidades horarias totales de tracción en plantaciones de manzanos:

Formados en buisson a 5 × 5 m., 400 árboles por Ha.	175 horas tractor por Ha. y año.
Empalizados, 2.200 árboles por Ha.	140 horas tractor por Ha. y año.
Formados en buisson a 10×10 m., 100 árboles por Ha.	100 horas tractor por Ha. y año.

(Robin, La rentabilité en cult., p. 551).

Media necesidades horarias anuales de tracción en vergeles frutales intensivos con suelo permanentemente desnudo, incluyendo transportes en general y arrastre del aparato para tratamientos fitosanitarios ..... 160 horas tractor por Ha. y año.

(Baudewijn, Analyse du trav., p. 747).

Trabajo anual de tracción en plantación de melocotoneros en plena producción, 600 árboles por hectárea ..... (Trutat, p. 12).	100 horas tractor por Ha. y año.

Trabajo total de tracción en vergel de albaricoqueros en plena producción:	
Labores del suelo	45 horas tractor por Ha. y año.
Tratamientos fitosanitarios	20 horas tractor por Ha. y año.
Total	65 horas tractor por Ha. y año.
(Cazes, p. 163).	

Chevalier (recogido por Coutanceau, Arboriculture fruit., p. 470) cifra las necesidades anuales de tracción en vergeles de manzanos en plena producción cultivados en sistema americano en Santa Cruz, California, en 114,4 horas de trabajo, de las cuales 50,7 corresponden a tractor y 63,7 a camión.

El trabajo mecánico aplicado a la fruticultura puede pues cifrarse en una media de 100 horas por Ha. y anualidad, aunque sufriendo grandes variaciones de acuerdo con el conjunto de circunstancias anteriormente indicadas. De ellas corresponden, por término medio, alrededor de 50 horas al mantenimiento del suelo, de 20 a 30 a tratamientos fitosanitarios y el resto a los arrastres de abonos y cosechas, retirada de leñas procedentes de la poda, etc.

Esta duración tiene gran importancia en el cálculo de las primas de amortización de las diferentes máquinas, y, muy especialmente, de las correspondientes a los aparatos de aplicación de tratamientos fitosanitarios, por su corto número de horas de empleo anual y elevado precio de coste.

La elevada prima de amortización que es preciso cargar a determinadas máquinas de uso exclusivo en fruticultura, hace que para lograr el empleo económico de esas máquinas, las explotaciones de pequeña y media extensión, insuficientes para soportar dicha carga, se vean obligadas a agruparse en forma de cooperativas de utilización de maquinaria.

Las cooperativas de empleo en común de máquinas agrícolas en general y frutícolas en particular, obedecen a una verdadera necesidad. Tambuyzer y Winter (L' utilisation en commun des mach., p. 1.417) consideran la utilización cooperativa de máquinas una necesidad ineludible y un medio de éxito de las explotaciones pequeñas, a las que es difícil comprar con sus propios medios y, sobre todo, utilizar económicamente máquinas costosas, pues mediante el uso colectivo de las mismas se acercan a las condiciones de trabajo de las grandes explotaciones.

Los problemas más graves de estas cooperativas de utilización de maquinaria, radican en conseguir solidaridad entre los miembros, es decir, que cada uno de ellos identifique sus propios intereses con los de la sociedad, y en la fijación del precio de utilización. La fijación de este precio debe hacerse por los mismos socios, y es aconsejable que su cálculo se base en horas de trabajo y no en superficie trabajada, dadas las diferentes características de las fincas. Para ello, hace falta tener una idea clara del precio de coste de la hora de trabajo de cada máquina, incluida su amortización, mediante unas minuciosas administración y contabilidad.

El empleo en común de máquinas lleva, en ocasiones, aparejadas, según Digby (p. 117), alguna planificación voluntaria de los cultivos, que puede traducirse en concentración de parcelas u otras medidas encaminadas a hacer la utilización más económica.

En fruticultura, esta planificación puede consistir en la adopción, por parte de los grupos de usuarios, de los mismos sistemas de plantación, pues ello permite utilizar un mismo tipo de aparatos y máquinas en todos los vergeles agrupados. La planificación conjunta de vergeles frutales con unas mismas distancias de plantación puede permitir realizar plantaciones uniformes e ininterrumpidas entre predios colindantes, en beneficio de su mecanización racional y económica.

Trabajo animal

En determinados tipos de explotaciones en las que todavía subsiste ganado de labor, puede considerarse el trabajo animal para la realización de las labores del suelo y arrastre propias de la fruticultura. La rentabilidad de este trabajo está íntimamente ligada al tipo concreto de explotación de que se trate.

Racionalización del trabajo en fruticultura

La reducción del número de horas de trabajo por unidad de superficie, con su correspondiente repercusión en el precio de coste, es una preocupación vital de la fruticultura.

Baudewijn (Analyse du trav., p. 750 y ss.) enumera como medios para rebajar el precio de coste a través del ahorro de mano de obra, los siguientes:

— Aumento de la producción unitaria y mejora de su calidad,

— establecimiento racional de las plantaciones, y

— empleo racional de las máquinas y material adoptados.

Aumentando la producción por unidad de superficie, se consigue la disminución de su precio de coste: para una producción media de 20 toneladas por Ha., si se han trabajado 1.300 horas, la producción por hora de mano de obra es de 16 Kg.; si esta producción se aumenta a 26 Tm. por Ha., se llega a 20 Kg. de cosecha por hora de trabajo invertida. De otra parte, el aumento de la productividad de la mano de obra puede obtenerse por la reducción del número de horas de trabajo por Ha. y año: lograr producir 20 Tm. con 1.000 horas de trabajo.

La mejora de calidad de las producciones frutales es siempre resultado de la corrección y oportunidad de aplicación de los cuidados de cultivo en general y de un modo especial, de los aclareos de frutos y tratamientos fitosanitarios.

El establecimiento racional de los vergeles abarca una numerosa serie de precauciones, todas ellas conducentes a facilitar el empleo racional de las máquinas y el material y a hacer menos penosas las prácticas que necesariamente han de realizarse a mano. Entre estas medidas se cuentan la limitación de la altura de los árboles, la plantación lineal con pequeñas separaciones entre plantas y mayores distancias entre las líneas, etc., y, asimismo, todos aquellos consejos que Monin (Le besoin de rat., p. 178 y ss.) da al respecto:

— Debe evitarse el empleo de escaleras para la poda y recolección.

— Debe vigilarse el sistema de llenado de los tanques para tratamientos y evitar el excesivo número de pasadas del tractor por las calles de las plantaciones, que pueden llegar a sumar, entre pulverizaciones (10 a 15), recolección (1 a 4), recogida de leña procedente de poda y eventualmente otros tratamientos foliares o herbicidas (1 a 5) y trabajo del suelo (10 a 15), de 23 a 40 pasadas al año. Ello puede llegar a ocasionar daños en las raíces bajo las dos rodadas señaladas por las máquinas.

— El equipo mecánico debe ser perfectamente adaptado a la anchura de las calles de la plantación, de acuerdo con el sistema de la misma.

— Debe dejarse una amplia calle de servicio (al menos 4 m.) alrededor de todos los vergeles.

— En caso de asociación de variedades, aunque sea por necesidades de polinización, debe ponerse cuidado en la disposición de las

mismas al objeto de facilitar las operaciones de poda, tratamientos fitosanitarios, etc.

La reducción de mano de obra es, pues, resultado de la mecanización debidamente estudiada y, sobre todo, de la racionalización del trabajo. Los fruticultores, además de buenos técnicos, han de ser buenos organizadores para explotar su suelo, su capital y sus conocimientos, de la forma más rentable. Tiene especial interés la eficiencia en el empleo de la mano de obra y de la maquinaria. Tanto el trabajo humano como el de las máquinas deben ser utilizados conforme a sus máximas posibilidades, evitando al máximo las pérdidas de tiempo y mejorando los rendimientos individuales mediante la aplicación de buenos métodos de racionalización.

La aplicación, en la práctica, de las medidas anteriormente analizadas, ha conducido a una evidente disminución de las necesidades horarias de trabajo de las plantaciones frutales debidamente planificadas y mantenidas.

Pedrini (p. 592) comenta que en plantaciones de manzanos en plena producción formados en huso, en Alemania, en 1940 se invertían hasta 1.920 horas de trabajo por Ha. y anualidad para el logro de cosechas de 10 Tm. Este número había quedado reducido en 1950 a 1.050 horas para cosechas de 19 Tm., y en 1960 se invierten tan sólo 861 horas de trabajo en el año y se logran cosechas de 25 Tm. de manzanas de gran calidad.

En el mismo sentido Fregoni (p. 829) afirma que en 1950, en Italia, el trabajo de una Ha. de perales o manzanos suponía 280 jornadas en el año (2.240 horas), mientras en 1960 son suficientes 140 jornadas (1.120 horas). Asimismo, mientras una Ha. de melocotoneros exigía en 1950 el empleo de 240 jornadas anuales (1.920 horas), en 1960 bastan 120 jornadas (960 horas).

En este mismo sentido y en consecuencia, la relación de las unidades de mano de obra con la superficie de cultivo ha sufrido importantes variaciones:

Soubeyrand (p. 26) dice que la fruticultura está en constante evolución y que por ello, es preciso seguir su movimiento evolutivo cada vez más acentuado en época como la nuestra, tan llena de dinamismo en todos los sectores de actividad: mientras un vergel tradicional ocupaba 2 hombres cada 3 Ha., los sistemas semi-libres practicados en la actualidad en determinadas circunstancias, requieren tan sólo 1 hombre cada 5 Ha.

Mainié (Avenir de l'éc., p. 73) admite que el cultivo clásico de perales y manzanos exigía en Francia 1'5 Ha. a 3 Ha. de S. P. F. (superficie productora de frutos) por cada U. T. H. (unidad de trabajo humano) y en Ita-

lia, con cultivo tradicional más intensivo, 1 Ha. de S. P. F. por cada U. T. H. Sin embargo, estas necesidades han quedado reducidas en los sistemas actuales de cultivo en Italia, a las siguientes:

— Melocotoneros forma libre ... 3 Ha. de S. P. F. por 1 U. T. H.

— Manzanos forma libre ..... 5-6 Ha. de S. P. F. por 1 U. T. H.

— Manzanos empalizados ..... 2'5-3'5 Ha. de S. P. F. por 1 U. T. H.

No obstante, admite el mismo autor, siempre es precisa mano de obra estacional durante los períodos punta.

La difusión de las variedades de manzano de tipo «spur» ofrece, en opinión de algunos especialistas, nuevas interesantes posibilidades a la reducción de las necesidades horarias de trabajo en fruticultura, junto a otras ventajas de orden económico. Los manzanos «spur», mutaciones de variedades americanas del grupo Delicious, tiene como principal característica la rápida evolución natural de sus yemas. Como algunos de ellos unen a su rápida entrada en fructificación, su vigor restringido, Nicolai y Pans (p. 39) afirman que su cultivo representa una reducción del 70 por ciento de las horas de poda, del 30 por ciento de la cantidad de caldo necesario para la aplicación de los tratamientos fitosanitarios, del 40 por ciento de las horas exigidas por el aclareo de frutos y del 30 por ciento del tiempo preciso para la recolección, y que además hacen innecesario por su porte erguido, todo atutorado o tendido de postes y alambres para soporte. Según dichos autores, arboricultores del estado de Wáshington estiman que el cultivo de los tipos «spur» bajará en un 20-30 por ciento el precio de coste de la Tm. de manzanas.

Piel-Desruisseaux (p. 21 y 22) dice que los métodos de organización del trabajo de las empresas frutícolas deben aplicarse no sólo a la fase de ejecución, sino también a la fase de dirección, y que estos métodos deben abarcar los siguientes momentos:

— Antes del trabajo, mediante la elección de hombres bien adaptados a la tarea que han de realizar. Sobre el plano técnico, la aptitud resulta de la formación profesional, que debe ser completa.

— Durante el trabajo, deben buscarse los medios para disminuir el esfuerzo y fatiga personales, para aumentar la velocidad y consiguiente rendimiento del trabajo. Es preciso evitar todas las posiciones anormales en los trabajos sobre el árbol o empleo de máquinas, y todos los movimientos inútiles. Las herramientas y máquinas deben ser apropiadas a las personas que las hayan de utilizar, especialmente por su peso.

— Después del trabajo, la remuneración debe ser justa. El salario debe ser el resultado del acuerdo en estrecha colaboración del patrono y el obrero, en busca de la justa retribución del servicio prestado.

Perspectivas

De la importancia del trabajo como factor de primer orden de la producción frutal, dadas sus altas exigencias en este sentido, se infiere la gravedad del problema tan actual y generalizado de falta de mano de obra.

Olalquiaga (p. 85) afirma que el problema se irá agravando con el tiempo y se planteará primeramente en los regadíos próximos a las poblaciones y centros industriales. En las fincas situadas en estas zonas, resultará interesante el cultivo de plantas que absorban mucha mano de obra, pero ésta será cara; se hablará de horas de trabajo y no de jornadas. Ahorrar una hora, supondrá economizar mucho dinero.

Ante estas perspectivas, la fruticultura parece indicada, tanto en las pequeñas explotaciones de carácter familiar en las que logra, como anteriormente se ha expuesto, el pleno empleo remunerador de la mano de obra de la familia, como en las empresas importantes que necesariamente ocupan personal asalariado. En este segundo caso, las posibilidades de la arboricultura frutal son consecuencia de sus elevados rendimientos e importantes exigencias horarias de trabajo que hacen, asimismo, posible el empleo permanente o fijo de un determinado número de obreros, de acuerdo con la extensión de la explotación, y su remuneración adecuada.

CAPITALES

La concentración por unidad de superficie de todos los elementos de producción, es una de las características del cultivo frutal de nuestros días, consiguientemente, la fruticultura actual entraña, entre otras exigencias, una importante necesidad de capitales.

El establecimiento de vergeles frutales comerciales exige, en la hora presente, considerables inversiones y para su creación es preciso basarse, independientemente de en toda otra gama de elementos de orden técnico, tanto en las disponibilidades en efectivo como en las posibilidades financieras de espera.

El estudio de capitales relacionados con la fruticultura puede hacerse de acuerdo con una triple clasificación:

— Capital de instalación o establecimiento,

— capital de creación, y

— capital de explotación o circulante.

Capital de instalación o establecimiento

El capital de instalación está constituido por todos aquellos gastos que es preciso llevar a cabo para el establecimiento mismo de los vergeles frutales, como la preparación del terreno con sus correspondientes abonados de fondo y superficial, el coste de los árboles y la mano de obra para su plantación. Se consideran, asimismo, parte integrante del capital de instalación o establecimiento, todos los desembolsos invertidos en obras o mejoras motivadas por la plantación frutal, que preceden a la misma, como nivelaciones, puestas en riego, construcciones de redes de drenaje, etcétera, y también, las instalaciones complementarias de postes y alambres, cortavientos, cercas, etc.

Capital de creación

Se entiende por capital de creación, según Rolin (Le prix de revient en arb., p. 1.378), los gastos de instalación o establecimiento aumentados con los gastos de explotación durante los primeros años, hasta el momento en que las cosechas cubren, por su cuantía, los gastos anuales.

Mainié (Recherches sur l'éc. Etude n.° 1, p. 19) considera como capital de creación el momento en que los vergeles frutales alcanzan su valor máximo. Este valor máximo de las plantaciones está constituido por la suma acumulada de los gastos realizados en la fase de instalación y principios de producción y comprende los gastos netos de instalación o establecimiento de la plantación, los gastos netos de entretenimiento durante los primeros años de improducción o producción débil y los intereses compuestos de esas sumas gastadas anualmente contadas hasta el momento en que la producción de un año llega a equilibrar o superar los gastos habidos en la misma anualidad.

Capital de explotación o circulante

El capital de explotación o circulante está constituido por el conjunto de gastos que es preciso hacer para el mantenimiento de las plantaciones,

que aunque son de naturaleza muy diversa, pueden agruparse en los tres apartados o categorías siguientes:

— Gastos fijos que es necesario llevar a cabo obligatoriamente como consecuencia de la existencia misma de los vergeles, con absoluta independencia de la importancia de las cosechas, y aun de la existencia de las mismas, y que son: la renta de la tierra, las contribuciones e impuestos, el entretenimiento de caminos y edificios, el salario de dirección, las cargas financieras, los gastos generales de la empresa, la amortización de la maquinaria y del material y, a partir del momento en que las cosechas cubren los gastos anuales y se inicia el período de plena producción, la amortización del capital de creación.

— Gastos variables, que son todos los que hay que hacer anualmente para el mantenimiento del suelo y cuidado de los árboles y de sus frutos. Estos gastos comprenden el coste de la mano de obra, del trabajo de tracción y el conjunto de aportaciones de todo tipo que requiere la aplicación de los antedichos cuidados de cultivo, y varían cada anualidad de acuerdo con la edad de los árboles, paralelamente a su aumento de volumen, en virtud de otras circunstancias especialmente de orden climático y, sobre todo, en relación con la importancia o cuantía de la cosecha de cada año.

— Gastos aleatorios o accidentales, que son aquellos que sólo es preciso realizar algunos años, a la vista de ciertas circunstancias. En determinados casos previsibles, se llevan a cabo regularmente para defensa contra la acción desfavorable del clima. Comprenden los gastos de defensa contra heladas tardías o primaverales, los seguros contra pedrisco o cualquier otro riesgo, etc.

Factores que determinan la importancia de los capitales en fruticultura

La medida o importancia de los capitales invertidos en arboricultura frutal puede ser muy variable, de acuerdo con el sistema de plantación adoptado. En consecuencia, el objetivo principal de los fruticultores debe ser la consecución de cosechas rentables en relación a la medida de las inversiones realizadas en cada caso.

La importancia de los capitales puestos en juego en fruticultura, está en íntima relación con los dos factores siguientes:

— Intensidad del sistema de plantación adoptado.

— Extensión de tierra ocupada por el vergel.

La concentración de todos los elementos de producción, imperativo de los sistemas de plantación intensivos, afecta no sólo al capital necesario para la instalación de los vergeles, sino también a sus correspondientes capitales de creación y de explotación o circulante.

La intensidad del sistema de plantación lleva, desde luego, implícita la exigencia de elevados capitales de instalación, ya que la disposición de los árboles a pequeñas distancias hace necesario un gran número de plantas por unidad de superficie, más horas de trabajo para su plantación, dosis de abonos de fondo y superficie importantes y, en algunos casos, la instalación de un adecuado tendido de postes y alambres.

La intensificación inicial de las plantaciones frutales afecta a todo el futuro de las mismas.

Las necesidades de mano de obra de los vergeles intensivos siguen siendo muy elevadas a lo largo de toda su vida, a pesar de que la mayoría de las operaciones de cultivo se facilitan notablemente, en este tipo de plantaciones, por la escasa altura y racional disposición y forma de los árboles.

Las aportaciones de abonos, productos químicos para tratamientos, etcétera., son también más importantes cuanto mayor es la intensidad del sistema de plantación, por la ineludible necesidad de restituir al suelo los elementos nutritivos extraídos a través de sus elevadas producciones.

La amortización de plantaciones intensivas exige soportar fuertes primas que son consecuencia de la importancia del capital invertido en su instalación, pero la espera al momento de valor máximo de los vergeles de este tipo es muy corta, en consecuencia a su precoz entrada en fructificación.

La extensión de las plantaciones determina, en estrecha relación con la influencia del grado de intensidad, anteriormente señalada, la importancia de los capitales necesarios para el establecimiento, creación y explotación de vergeles frutales.

El arboricultor debe adaptar la extensión de sus plantaciones frutales a sus posibilidades de orden económico, además de a toda otra serie de elementos de la estructura de su explotación, y ello le plantea un problema fundamental: fijar o determinar la superficie óptima de plantación en relación a sus circunstancias particulares.

Extensión óptima de las plantaciones frutales

La fijación de la superficie óptima en arboricultura frutal, conocidas sus peculiaridades y elevadas exigencias de capitales, tiene la máxima importancia.

Las conclusiones de los diferentes autores en este aspecto son, en general, coincidentes, pues en todas ellas se admite la conveniencia de que las plantaciones de tipo intensivo sean reservadas a extensiones de poca consideración y las de tipo más extensivo a mayores superficies de cultivo.

En su lugar correspondiente se ha analizado la extensión óptima de las explotaciones frutales familiares, siempre supeditada a las disponibilidades de mano de obra de las mismas y, por tanto, de superficie reducida (3,5 Ha. a 6,5 Ha.) si bien revalorizada por su intensidad de cultivo.

En fruticultura, afirma Binns (p. 12) parece patente la situación ventajosa en que se encuentran las pequeñas y medias empresas agrícolas en los casos en que éstas sean dedicadas a la obtención de producciones que exijan cuidados diarios.

Baudewijn (Analyse du trav., p. 759) concluye que el cultivo frutal intensivo que requiere unas 1.300 horas de trabajo anual por Ha., para asegurar el pleno empleo del propietario y 1 obrero fijo, debe tener de 3 a 4 Ha.

Para Boulay (Le choix des form., p. 13) los setos frutales deben ser reservados a explotaciones de una extensión máxima de 5 Ha. En las explotaciones mayores hay que pensar en formas más libres y económicas. El mismo autor (Dans quelles cond., p. 33) dice que los vergeles frutales representan diez veces la importancia de negocio, el trabajo y los cuidados en general que las explotaciones agrícolas (25 Ha. de cultivo frutal equivalen a 250 Ha. de agricultura) y que en fruticultura vale más hacer «bien en pequeño» que «mal en grande». La superficie máxima de los vergeles no debe sobrepasar, cuando estén incluidos en una explotación agrícola, del 10 por ciento de la superficie total de la misma, pues en ese caso, la explotación pasa a ser aneja a los vergeles. La superficie de las plantaciones frutales debe estar, sobre todo, condicionada a sus necesidades de mano de obra. Tres Ha. representan, en su opinión, el mínimo de superficie viable en cultivo frutal, y 5 Ha., el mínimo para el empleo de un material moderno.

Monin (Aspectos ec., p. 1) considera superficie óptima de las plantaciones frutales 20 Ha., por considerar es la extensión que mejor se adapta a las unidades de material y de dirección: 1 hombre, 1 tractor, 1 aparato para tratamientos fitosanitarios, etc. En su opinión, las máquinas logran en esa extensión su rendimiento económico óptimo. Menos de 5 Ha. hacen imposible su mecanización económica. La dispersión o parcelación

de las plantaciones frutales ocasiona, según este autor, una gran pérdida de tiempo. En plantaciones dispersas el rendimiento neto del trabajo (cociente del tiempo de trabajo real propiamente dicho por el tiempo total invertido) raramente es superior al 50 por ciento.

Bernhard (p. 11) concluye que las formaciones pequeñas parecen interesantes en el caso de plantaciones de superficie reducida, cuando el valor del terreno es elevado, en las explotaciones de carácter familiar, etc. Las formaciones grandes necesitan plantaciones de cierta importancia, del orden de 15 a 20 Ha. como mínimo.

Ravel D'Esclapon (Quelques aspects tech., p. 23) aconseja no deben plantarse menos de 10 a 15 Ha. de formas semi-libres, ni de 5 a 6 de formas empalizadas y que, por otra parte, tampoco deben plantarse más de 20 a 25 Ha. de formas empalizadas tan exigentes en mano de obra.

En el porvenir, escriben Ravel D'Esclapon y Ballot (p. 16-15), dos tipos de explotaciones frutales resultarán rentables:

— Los vergeles intensivos de pequeña extensión, forma empalizada, estrecho marco de plantación, mano de obra familiar, producción de alta calidad y venta de la misma asegurada a buen precio.

— Los vergeles extensivos de un mínimo de 10 Ha., mejor de 15 a 20 Ha., conducidos en formas semi-libres, con mayores marcos de plantación, muy mecanizados, con pocas exigencias de mano de obra, altas producciones de calidad media y venta asegurada en consecuencia a su precio de coste poco elevado. Este tipo de unidades de producción requiere para amortizar el material que les es preciso, una extensión superior a las 10 Ha.

En este mismo sentido se pronuncia Coutanceau (Arboriculture fruit., p. 306) al afirmar que el porvenir de la fruticultura está en los vergeles de 4 a 5 Ha. y de 100 Ha. o más, pues la artesanía puede subsistir junto a la gran fábrica. La arboricultura frutal, dice, permite obtener beneficios con capitales iniciales débiles y trabajo intensísimo o mediante capitales iniciales importantes y organización perfecta de la explotación a través del estudio constante de los diversos apartados de la contabilidad que haga posible llevar a cabo modificaciones eventuales de los métodos de cultivo, siempre que el cambio pueda ser favorable.

Mainié (Recherches sur léc. Etude n.º 2, p. 6 y ss.) define la unidad óptima de producción por tres criterios diferentes:

— Debe asegurar la renovación regular del capital plantación; los árboles nuevos deben ir reemplazando a los viejos arrancados.

— La unidad de producción debe ser igual a la superficie mínima que asegure el empleo económico del material más costoso de amortizar. Este material está constituido por el aparato para tratamientos fitosanitarios que es de alto coste, y ha de amortizarse con un corto número de horas anuales de utilización. La extensión del vergel debe ser tal, que su aumento en una sola Ha. suponga la necesidad de adquirir un segundo aparato pulverizador.

— La unidad óptima de explotación debe poder ser dirigida por un hombre. Dado el aspecto técnico y delicado del cultivo frutal, el jefe de una empresa debe abarcar todos los detalles.

Por tanto, de acuerdo con el citado autor, para calcular la unidad óptima de producción, en cada caso concreto, habrá de procederse del siguiente modo:

En primer lugar, considerar la longevidad del vergel, que puede denominarse «N».

Si el año de entrada en producción de ese mismo vergel, es el año «n», para asegurar una renovación a un ritmo uniforme y constante, será necesario plantar cada año $\frac{1}{N}$ de la unidad de plantación «U» que pretendemos calcular.

Si llamamos «s» a la superficie plantada cada año a ritmo uniforme y «S» a la superficie de árboles adultos, que necesariamente habrá de ser igual a la autonomía del aparato para tratamientos fitosanitarios de que se dispone, resultará:

$$U = ns + S$$

$$S = \frac{1}{N} U$$

Para conocer «S», o sea la autonomía del aparato para tratamientos fitosanitarios, hay que tener en cuenta las posibilidades de cada tipo de aparato, dentro de 48 horas naturales, que se consideran el plazo máximo dentro del cual es preciso tratar totalmente las plantaciones para lograr la eficacia y consiguiente rentabilidad de la aplicación de los medios de lucha contra plagas y enfermedades de los árboles. En esta misma necesidad, insiste Monin (Le besoin de rat., p. 181) al aconsejar que la aplicación de todos los tratamientos fitosanitarios debe ser realizada dentro de 48 horas naturales.

Sin embargo, en la práctica, las 48 horas deben dejarse reducidas a 20, como medida de seguridad contra inclemencias del tiempo, falta de

luz, etc. Así si un aparato determinado, puede tratar una Ha. en 4 horas, su autonomía será: $\frac{20}{4} = 5$ Ha.

Una vez conocido «S», puede operarse según la fórmula precedente para llegar al cálculo de la extensión óptima «U», que debe alcanzar una plantación frutal de determinada longevidad y precocidad en fructificar, disponiendo de un aparato para tratamientos fitosanitarios de autonomía conocida.

Si un vergel frutal es de una longevidad de 30 años y comienza a fructificar al tercer año, disponiendo de un aparato para tratamiento de una autonomía de 5 Ha., deberá tener una extensión óptima de producción de:

$$U = \frac{10}{7} \times 5 = 7'1 \text{ Ha.}$$

En otro de sus trabajos, Mainié (Les éléments fond., p. 203) admite que para ser viables, las unidades modernas de producción deben sobrepasar las 10 Ha. de extensión.

Con muy distinto y peculiar punto de vista, Magherini (p. 6) prescinde de toda otra consideración y reduce el problema a la importancia de las inversiones. Afirma que el tamaño óptimo de las explotaciones estará de acuerdo, en cada caso, con el poder de inversión del agricultor y para plantaciones frutales cita como superficie óptima de 300 a 400 Ha.

Perspectivas

Bergmann (p. 52) dice que el concepto de explotación económicamente viable implica una idea de límite, y que esta idea de límite puede dar la impresión de que una vez sobrepasado el mismo, ya no existen problemas; sin embargo, en la práctica es preciso pensar que de un mínimo de superficie de cultivo que permite al explotante una renta suficiente, y el mínimo de dimensiones óptimas para conjugar debidamente y con el máximo aprovechamiento la totalidad de los factores de la producción, puede haber una notable diferencia.

Todos los factores de la producción tienen, en efecto, más o menos importante participación en la rentabilidad final de la empresa: la técnica del explotante, la productividad del trabajo, los capitales de explotación o circulantes, el buen aprovechamiento del suelo, la utilización racional y económica de la maquinaria y las instalaciones, etc.

Actualmente, la tendencia lleva a que las explotaciones pierdan parte de su autonomía. En el actual concepto de empresa no se exige que las

explotaciones sean unidades económicas que realicen por sí mismas todas las operaciones, ya que parte de ellas pueden realizarlas conjuntamente con otras. Estas relaciones con el exterior pueden tomar las formas más diversas. En la actualidad, concluye Bergmann (p. 59), cada vez más, una explotación es económicamente viable si:

— Puede hacer efectuar por otros las tareas para las que es pequeña en sí,

— si ejecuta eficazmente las restantes tareas.

Hugard (Concentr., p. 191) afirma que las exigencias de la hora presente llevan a las pequeñas y medias explotaciones a agruparse para realizar conjuntamente parte de las operaciones de producción y comercialización de sus cosechas. Esta agrupación reclama necesariamente la coordinación de los participantes, que deben abandonar o ceder parte de su soberanía en beneficio de la organización racional del conjunto.

Las agrupaciones agrícolas de explotación, dice Nicolas (p. 45), son un síntoma de la evolución exigida por el estado actual de las técnicas, que hacen necesario ejecutar las operaciones en escala creciente. Estas asociaciones voluntarias y espontáneas de agricultores ponen en común todos o parte de sus medios de producción, y reparten su poder de decisión.

Confirmando estas mismas ideas, Mainié (Les éléments fond., numero 91, p. 7) afirma ha llegado a ser urgente la constitución de unidades de producción modernas y competitivas. Para ello, hay que determinar la medida de cada uno de los elementos de la producción, en su grado óptimo. Habrá, por tanto, que fijar la superficie óptima del vergel, por otro lado, la superficie más económica para la amortización de la maquinaria, la producción mínima necesaria para el funcionamiento eficaz y económico de las estaciones de acondicionamiento, etc.

El problema es complejo, pues se trata de elementos muy distintos, cuyo grado óptimo es dispar: dos obreros pueden explotar, con pleno empleo de su trabajo, de 4 a 6 Ha. de vergel frutal intensivo; el empleo económico de un atomizador requiere de 10 a 20 Ha. de autonomía; una estación de acondicionamiento debe manipular, en cadena, de 1.000 a 2.500 Tm. de frutos en el año, etc.

Hay que perseguir, en consecuencia, una armoniosa combinación de los diversos elementos de la producción: trabajo, empleo de maquinaria, acondicionamiento, etc., en agrupaciones graduales o escalonadas de acuer-

o con su grado óptimo de eficacia, cuya coordinación sea resultado de una planificación conjunta y de una dirección técnica común.

PRODUCCION

La cosecha total o rendimiento bruto de las plantaciones frutales, está en razón directa de la intensidad e importancia de los factores de producción puestos en juego en cada vergel.

No obstante, el fundamento imprescindible de la producción frutal está constituido por el volumen de madera fértil —soporte efectivo de los órganos de fructificación de las diversas especies— conseguido por unidad de superficie en cada plantación.

Producción cuantitativa

En fruticultura, como acaba de indicarse, para lograr grandes cosechas cuantitativamente consideradas es necesario contar con el mayor volumen posible de madera con órganos de fructificación, dentro del área de las plantaciones.

A la consecución de este objetivo puede llegarse, según Siaens (Formes d'arb., p. 109), por dos caminos diferentes:

— Por la plantación de muchos árboles de pequeño volumen, a pepequeñas distancias.

— Por la plantación a mayores distancias de pocos árboles vigorosos capaces de constituir copas muy voluminosas, una vez alcanzado su pleno desarrollo.

Las tendencias actuales, sin embargo, imponen llegar a altos rendimientos precoces y hacen necesario descartar aquellos tipos de plantaciones cuyo rendimento es muy bajo o nulo durante un crecido número de años de espera inevitable a la entrada en su fase de plena producción.

Por ello, para llegar rápidamente a importantes producciones se recurre normalmente a la primera de las soluciones indicadas, mediante el empleo de portainjertos poco vigorosos que hacen posibles las plantaciones de gran densidad y la obtención de gran cantidad de madera fértil por Ha. en corto término de tiempo, como consecuencia del crecimiento simultáneo de un gran número de árboles pequeños.

En las plantaciones cerradas, los árboles desarrollan en espacio reducido y sus producciones son, dentro de determinados límites, mayores cuanto mayor es su densidad.

El volumen de las copas de los árboles constituye el espacio útil de soporte de frutos, y no corresponde a la densidad de plantación, pues esta última representa el tanto por ciento de parcela ocupada por las proyecciones de los mismos sobre el terreno. Una densidad del 60 por ciento, representa que las copas proyectadas en el suelo ocupan el 60 por ciento de la parcela. Sin embargo, es necesario notar que en plantaciones de la misma densidad, el volumen de soporte efectivo de frutos, puede variar sensiblemente.

Para calcular el volumen de los árboles frutales, Rawitscher (p. 65 y ss.) emplea el sistema de considerarlos, si están formados en vaso o pirámide, de acuerdo con su apariencia, como conos en posición invertida y normal, respectivamente.

Partiendo del volumen del cono: $\frac{\pi r^2 \times a}{3}$, y tratándose de un cálculo aproximado en el que pueden considerarse iguales π y el denominador 3, la fórmula fracción puede quedar simplificada en: $V = r^2 \times a$ (radio al cuadrado por altura). Si la altura de un árbol es de 4 m. y su diámetro es de otros 4 m., su volumen es: $2^2 \times 4 = 16$ m.^{3}.

El gran volumen de madera fértil, soporte efectivo de sucesivas producciones, se obtiene, por tanto, en árboles conducidos en formas que con reducida proyección en el terreno, alcanzan grandes dimensiones.

A este respecto, sin embargo, es necesario hacer distinciones fundamentales, de acuerdo con las características peculiares de los diversos sistemas de formación.

De estas diferencias puede dar idea el siguiente cuadro de cálculos de volumen de madera fértil por Ha., en varios sistemas de plantación de diferente intensidad. En él tiene especial importancia la indicación del número de años necesario para conseguir el volumen calculado, que se considera como representativo del alcanzado por los diferentes sistemas relacionados, al llegar a su plenitud.

La prolongación del lapso de tiempo necesario para alcanzar su pleno desarrollo, muy variable según los diferentes sistemas, tiene evidentes consecuencias de orden económico.

En el citado cuadro, el volumen de los árboles de forma aparentemente cónica está calculado de acuerdo con la fórmula expuesta anteriormente, preconizada por Rawitscher, sin embargo, el volumen correspondiente

a los árboles conducidos de acuerdo con las normas de los sistemas empalizados de forma plana se ha calculado mediante la consideración de sus tres dimensiones, en consecuencia a su apariencia sensiblemente prismática. El cálculo se ha hecho separadamente por árbol, según los dos métodos indicados y a continuación por Ha., teniendo en cuenta la densidad de plantación relativa al sistema correspondiente.

De las cifras resultantes se deduce que el mayor volumen de soporte de frutos se obtiene en las formas altas y erguidas y en las planas y alargadas, es decir, en aquellas cuya proyección en el suelo es menor.

Las plantaciones de gran densidad, por el elevado número de árboles, contrarrestan sobradamente el menor volumen de los mismos.

Naturalmente, los siguientes cálculos tienen carácter de simple aproximación:

Sistema y marco de plantación	Volumen por árbol	Volumen por Ha.	Años
Tallo alto a todo viento, 12 × 12 m. = = 69 árb. por Ha.	$4^2 \times 6 = 96$ m³	6.642 m³	25-30
Vaso tallo bajo, 7 × 7 m. = = 204 árb. por Ha.	$2^2 \times 4 = 16$ m³	3.264 m³	10-12
Buisson, 3 × 2 m. = = 1.666 árb. por Ha	$1^2 \times 2 = 2$ m³	3.332 m³	8-10
Palmeta, 4 × 3 m. = = 833 árb. por Ha.	3 × 3,50 × 0,80 = 8,40 m³	6.997 m³	4-5
Lepage, 1,50 × 3 m. = = 2.222 árb. por Ha	1,50 × 2,50 × 0,60 = 2,25 m³	4.993 m³	4-5
Bouché-Thomas, 2 × 3 m. = = 1.666 árb. por Ha	2 × 1,60 × 1 = 3,20 m³	5.331 m³	4-5

Sin embargo, la ventaja del volumen obtenido en altura tiene su límite en consideraciones de carácter económico.

Øydin (p. 4) afirma que desde un punto de vista económico, no es interesante, en ningún sistema de formación de frutales, la producción de frutos a más de 4 m. de altura.

Coutanceau (Poda de form., p. 1), refiriéndose a la región de París, llega a la conclusión de que las producciones obtenidas en formaciones frutales a más de 2 m. de altura, no son rentables en relación al aumento ocasionado en los gastos. En el mismo sentido Perraudin (Formes de conduite des arbr., p. 179), admite 2 m. como altura límite a partir de la cual el cultivo es antieconómico.

Estas razones explican claramente que el interés por los vergeles de árboles formados en tallo alto y de gran volumen, haya disminuido y que actualmente no se hagan nuevas plantaciones bajo tal concepción. Desde luego, el período de los grandes árboles ha pasado, pues nadie puede esperar 15 ó 20 años a obtener cosechas aceptables. Independientemente, la calidad de los frutos de este tipo de plantaciones es siempre inferior a la obtenida en formas bajas más susceptibles de cuidados.

A pesar de lo expuesto, se hace necesario contar con las plantaciones de grandes árboles que todavía están en condiciones de dar buenos rendimientos cuantitativos, a bajo precio de coste. Estos árboles tienen un gran volumen que ha costado muchos años constituir. Su arranque sólo debe hacerse progresivamente, a medida que aumentan las extensiones de vergeles modernos, o llegado el momento de su declive total.

Warland (p. 54), en condiciones belgas, señala la posibilidad de dedicar las plantaciones de tallo alto, si la variedad lo permite por su interés comercial, a la producción de frutos de tipo industrial a bajo precio de coste, si bien para ello, es necesario aplicarles un cierto grado de cuidados de cultivo. De esta forma, el porvenir de este tipo de vergeles no queda comprometido a condición de que los productores se adapten a las necesidades de la industria, traten los frutos racionalmente y tiendan, cada vez más, a su especialización en tal sentido, de acuerdo con las pautas señaladas por aquélla.

Otro tanto podría afirmarse de las plantaciones frutales tradicionales existentes en determinadas regiones españolas. Es preciso, desde luego, tener en cuenta sus producciones en vista a sus mercados locales usuales y tender a su conservación hasta el momento de su declive total. Sin embargo, tales plantaciones deben ser objeto de los cuidados de cultivo de que todavía son susceptibles, especialmente tratamientos fitosanitarios, en evitación de que su conservación constituya la presencia de focos

de infección de las diferentes plagas y enfermedades para las nuevas plantaciones.

Por el contrario, las plantaciones de árboles frutales conducidos en formas bajas, planas y alargadas (setos frutales), permiten obtener un volumen de madera fértil considerable, y aun superior al logrado por los grandes árboles de muchos años de edad, en un período de tiempo extremadamente corto (4 a 5 años).

La reducción del período de improductividad y correspondiente espera, es una acusada ventaja de este tipo de plantaciones, desde un punto de vista económico. Por otra parte, el volumen reducido y bien ordenado de estas formas, facilita la realización de los cuidados de cultivo. Ello trae consigo la fácil obtención en estas formas de frutos de primera calidad a la par de cosechas cuantitativamente importantes. Además de la facilidad de ejecución de los cuidados del árbol que queda en su totalidad al alcance de la mano del arboricultor, estos sistemas ofrecen por su disposición, mayores posibilidades para ser racionalmente mecanizados.

Producción cualitativa

Sin embargo, la persecución de altos rendimientos unitarios, tiene su límite en la necesidad del mantenimiento de la calidad de las producciones.

La calidad de las cosechas ha pasado a ser un factor de importancia excepcional, ya que la creciente demanda de frutos elegidos, de primera calidad, acompaña a la constante elevación del nivel adquisitivo europeo.

Normand (p. 2) recoge que la demanda global de frutas y hortalizas ha experimentado un aumento equivalente al incremento que ha tenido lugar en el campo de la producción. Esta ha conocido durante el transcurso de los veinticinco últimos años, especialmente después de la guerra mundial, un aumento notable (en el sector de los frutos, la oferta respecto al período 1934-38, se había doblado en 1961). En concepto de ejemplo la producción de manzanas de mesa, que era en Francia de 464.700 toneladas en 1953, pasó a ser de 947.730 en 1963 y deberá ser, si las previsiones no fallan, de 1.400.000 Tm. en 1970. Esta expansión puede ser atribuida al incremento de plantaciones comerciales y viene acompañada de una selección de variedades orientada en función de las necesidades del comercio y del consumo en el sentido de su calidad. Así, las variedades americanas, sobre todo Golden Delicius, representarán el 68 por ciento de la producción de 1970, contra el 37 por ciento en 1962.

El factor calidad implica, sin embargo, una cierta restricción en lo que concierne a la producción cuantitativa de las plantaciones frutales. El aumento de la producción frutal por encima de cierto nivel entraña una importante disminución de su calidad, pues en las grandes cosechas, los frutos suelen quedar más pequeños sin alcanzar sus cualidades finales en grado suficiente.

El precio de coste disminuye con el aumento de producción por Ha., sin embargo, los rendimientos económicos más elevados se logran con frutos de gran calidad.

Debe procurarse, por tanto, llegar a una relación armónica entre la cantidad y la calidad de las producciones, mediante el logro del nivel de rendimiento óptimo.

Nivel de rendimiento óptimo

Se entiende por nivel de rendimiento óptimo, aquel en que la ventaja del precio de coste reducido, consecuente al alto rendimiento cuantitativo, es anulada por la pérdida resultante en el precio de venta, secuela de la inferior calidad (Baudewijn, Les systèmes de plant., p. 94).

Es muy difícil la determinación práctica de este nivel óptimo de producción para las diferentes plantaciones, ya que es privativo de cada una de ellas de acuerdo con su estructura técnico-económica y está en función de diversos factores: fertilidad de la variedad, influencia del patrón o portainjerto, suelo, sistema de plantación, año determinado, etc.

Del mismo modo, ofrece dificultades señalar los rendimientos que pueden considerarse rentables a la medida de factores empeñada en su consecución.

Los rendimientos del cultivo frutal moderno pueden ser muy elevados:

A propósito de la gran influencia del emplazamiento de las plantaciones frutales, Coutanceau (Arboriculture fruit., p. 309) afirma que en vergeles de manzanos bien situados pueden obtenerse rendimientos de 40 y hasta 50 Tm. por Ha., mientras en otros emplazamientos 18 ó 20 Tm. pueden considerarse rendimientos muy satisfactorios. Vergeles de perales bien emplazados registran producciones de 35 Tm. Ha., mientras otros menos favorecidos, no pasan de 12 ó 15 Tm., consideradas, en tales casos, producciones muy aceptables.

La comisión suiza de estudio de la economía frutal extranjera (L'économie fruitière aux Pays-Bas, p. 53) recoge la gran variabilidad

de los rendimientos por Ha. de las explotaciones holandesas dando las siguientes cifras, resultantes de encuestas entre los productores:

— Manzanos: 8 a 22 Tm. por Ha.
— Perales: 7 a 21 Tm. por Ha.
— Ciruelos: 6 a 15 Tm. por Ha.
— Cerezos: 8 a 12 Tm. por Ha.

La misma comisión (L'économie fruitière en Italie, p. 67), cita los siguientes rendimientos medios en explotaciones bien atendidas y en plena producción en Italia:

— Manzanos: 30 a 60 Tm. por Ha.
— Perales: 30 a 50 Tm. por Ha.
— Melocotoneros: 20 a 30 Tm. por Ha.

Mainié (La structure des coûts pour quelq., p. 36) recoge las siguientes cifras de producciones medias basadas en varios años de observaciones en decenas de vergeles frutales del sudeste y sudoeste de Francia, expresadas en Tm. por Ha.:

Especie y sistema de plantación	*Años de las plantaciones*									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
					Tm.					
Melocotoneros forma libre	—	6	17½	18	19	19½	20	20	20	20
Perales forma libre	—	6	10	15	20	20	20	20	20	20
Manzanos forma libre	—	—	8	15	18	19	20	21	22	25
Manzanos empalizados	10	16	20	38	40	40	40	40	40	40

Enumerando las excelencias de los diferentes sistemas, algunos autores y preconizadores de los mismos, citan como medias normales las siguientes cifras de producción:

Lepage (p. 16) afirma que en vergeles conducidos según su sistema, es posible cosechar, en árboles adultos, 50 Tm. por Ha. y aún obtener mayores rendimientos. En 10 años, se puede contar con una media de producción anual de 20 Tm. de frutos de primera elección.

Bouché-Thomas (p. 153) da las siguientes producciones, en vergeles plantados y conducidos según el sistema de su nombre:

— 3.° año: 4 Kg. por árbol.		
— 4.° año: Manzanos: 8 a 10 Tm. por Ha.	Perales: 4 a 5 Tm. por Ha.	
— 5.° año: Manzanos: 16 a 24 Tm. por Ha.	Perales: 12 a 14 Tm. por Ha.	
— 6.° año: Manzanos: 40 Tm. por Ha.	Perales: 40 Tm. por Ha.	
— 7.° año: Manzanos: 60 Tm. por Ha.	Perales: 35 Tm. por Ha.	

Giori (La evolución del sist., p. 35) atribuye a vergeles, en Ferrara (Italia), formados en palmeta y radicados en tierras fértiles, las siguientes producciones:

— A los 3 años:
  - Melocotoneros: 20 Tm. por Ha.
  - Perales: 15 Tm. por Ha.
  - Ciruelos: 10 Tm. por Ha.

— A los 6 años:
  - Melocotoneros: 30 Tm. por Ha.
  - Ciruelos: 30 Tm. por Ha.
  - Perales: 40 Tm. por Ha.
  - Cerezos: 15 Tm. por Ha.

— A los 10 años:
  - Manzanos (variedades productivas): 40 Tm. por Ha.
  - Manzanos (del grupo Delicious): 32 Tm. por Ha.

También referidas a Ferrara (Italia), Sansavini (p. 179) recoge las siguientes producciones atribuidas a vergeles en plena producción formados en palmeta:

— Melocotoneros: 15 a 35 Tm. por Ha.
— Perales: 20 a 60 Tm. por Ha.
— Manzanos: 25 a 70 Tm. por Ha.

Por último, Magherini (p. 3 y 4) comenta las siguientes producciones obtenidas en plantaciones italianas de distintas edades, formadas, asimismo, en palmeta:

— En Apulia, plantaciones de 3 años:
Melocotoneros: 25 a 30 Tm. por Ha.
Perales: 50 a 55 Tm. por Ha.
— En Ferrara, plantaciones en plena producción:
Perales de la variedad Passe Crassane: 100 a 110 Tm. por Ha.

Información directa sobre algunas plantaciones representativas de nuestras zonas fruteras, recoge producciones de consideración:

En Lérida, plantaciones de perales variedad Limonera y de manzanos de diversas variedades comerciales dispuestas a gran densidad y sometidas a intensos cuidados de cultivo, producen, en su plenitud, cosechas de 50 a 60 Tm. por Ha. y aún más.

En Murcia (Sangonera la Verde, Pliego), plantaciones de melocotoneros de variedades locales Maruja, Jeromo, Calabacero, etc., sobre patrón pollizo, con 625 árboles por Ha., producen 15 Tm. Ha. en su cuarto año y 30 Tm. en el sexto.

En Zaragoza (Garrapinillos), plantaciones de albaricoqueros, variedad Paviot, sobre portainjerto franco, con 200 árboles por Ha., registran producciones de 16 Tm. en su quinto año y 20 Tm. Ha. en el octavo y, asimismo en Zaragoza (Montañana), plantaciones de cerezos de variedad Ramón Oliva, sobre patrón masto, en plena producción, registran 20 Tm. de cosecha por Ha.

En Valencia (Algemesí), vergeles de perales de diversas variedades comerciales sobre patrón membrillero común en plantación a 3 × 1'25 metros, conducidos en seto frutal (palmeta irregular), registran una producción media de 32 Tm. por Ha. en su cuarto año.

En Navarra (Lodosa), en plantaciones de melocotoneros de variedad Gallur encarnado, sobre portainjerto franco, de seis años de edad y dispuestas a 4 × 4 m., se recogen producciones de 50 Tm. por Ha.
Etcétera.

Sin embargo, independientemente de su importancia en cantidad y calidad, las producciones deben considerarse, en cada caso, en relación con las condiciones de todo orden propias o exclusivas de cada plantación singularmente considerada.

La rentabilidad de las cosechas, por estar en relación con la medida de los elementos de producción empleados en su logro, es, por tanto, mayor cuanto la medida o dosis de tales elementos es menos considerable. A este respecto y a propósito de la elección del sistema de plantación, Ravel D'Esclapon (Le verger moderne ex., p. 18) señala que la forma ideal además de productiva debe ser simple y económica, es decir, debe requerir el menor número posible de horas de trabajo y de costosos artificios en su constitución.

En definitiva, es muy difícil dar cifras concretas de producciones rentables, sino en relación a vergeles determinados y a la vista de sus características específicas, precio de coste resultante y precio de venta alcanzado.

No obstante, en condiciones belgas Lecoyer (p. 104) afirma que todo vergel cuya producción sea inferior a 15 Tm. por Ha. debe ser transformado con urgencia. En Francia, Nicolaï (Aspects éc., p. 42) concluye que toda explotación cuyo rendimiento medio anual no alcance las 20 Tm. por Ha. no es rentable por resultar a un precio de coste excesivamente elevado. En el mismo sentido Mainié (Les éléments fond., p. 5) afirma que el objetivo de los fruticultores debe ser obtener, en vergeles adultos de cultivo especializado, un rendimiento medio de 20 Tm. por Ha., en toda la superficie de sus explotaciones.

En estudio económico comparativo de cuatro tipos de cultivo frutal de diferente intensidad, en nuestras condiciones medias, objeto del capítulo III del presente trabajo, producciones inferiores a 12 Tm no son suficientes para cubrir los gastos totales anuales (incluyendo todas las cargas de amortización) en plantaciones extensivas de manzanos con 70 árboles por Ha. y asimismo, plantaciones semiextensivas de albaricoqueros y melocotoneros con 200 y 333 árboles por Ha. respectivamente, requieren para la cobertura de gastos anuales cosechas superiores a 15 Tm. por Ha. Plantaciones intensivas de perales con 1.250 árboles por Ha. y gran intensidad de cultivo necesitan producir cosechas superiores a 20 Tm. para pasar a ser rentables.

Desecho

Dentro de la producción debe considerarse, por último, aquella parte de la misma que, por no reunir las condiciones mínimas para su comercialización, es apartada o rechazada en la recolección o durante el posterior proceso de manipulación comercial.

Esta parte de la producción, o desecho, salvo usos domésticos o de alimentación de ganado en las pequeñas explotaciones familiares, se destina a distintos usos industriales.

COMERCIALIZACION

La colocación de las producciones agrícolas españolas, afirma Font de Mora (p. 6), se ha caracterizado por el excesivo número de intermediarios, en general mal llamados comerciantes, quienes para sus operaciones siguen táctica tan sencilla como la de recibir producciones en la recolección a precios envilecidos y distribuirlas a precios progresivamente crecientes.

Este mismo mal está generalizado en otros países. La comisión suiza de estudio de la economía frutal extranjera (L'économie fruitière en Italie, p. 113) observa en Italia que del precio pagado por los consumidores, corresponde a los productores, según los casos, del 40 a 50 por ciento. En casos límite, generalmente en ventas a través de intermediarios, esta porción queda reducida al 30 por ciento.

La misma comisión (L'économie fruitière aux Pays-Bas, p. 110) deduce de datos recogidos en Holanda y de otros procedentes de la Fruit Union Suisse, que la relación entre el precio al productor de manzanas variedad Boskoop de buena calidad y el precio que tiene que pagar el consumidor, es la siguiente:

— Holanda: 1 - 2'5.

— Suiza: 1 - 3.

Es evidente la desfavorable situación en que se encuentran los fruticultores al intentar vender sus cosechas con urgencia y casi siempre en pequeñas partidas, pues su situación de inferioridad les pone irremediablemente en manos de los intermediarios.

Frietema (p. 30) señala factores responsables de la situación desfavorable de los productores agrícolas en general, los siguientes:

— Su dependencia del clima.

— El predominio de las pequeñas explotaciones.

— Las condiciones, cada vez más complicadas, de explotación, con conocimientos a menudo insuficientes, por parte de los mismos, y sobre todo,

— su debilidad frente al mercado.

La debilidad de los productores agrícolas frente a los mercados es debida, según los casos, a una o varias de las siguientes causas, consideradas por el mismo autor:

— La posibilidad de concurrir únicamente con pequeñas cantidades de productos y aún variados.

— La imposibilidad de adquirir sus medios de producción de todo tipo, en cantidades importantes y de una sola vez.

— La necesidad de recurrir a distintos mercados para comprar y vender los diferentes productos.

— La diversidad de sus cosechas, que les impide hacerse idea de la formación de los precios, al contrario que a los comerciantes especialistas en las corrientes de mercados.

— No poder determinar libremente el momento de vender o comprar, pues deben atenerse a sus necesidades financieras y al período de conservación de sus producciones.

— La falta de fijeza de los precios, que hace imposible confiar en vender en un momento determinado y a un precio dado, etc.

Esta situación de inferioridad de los productores acarrea, de forma inmediata, el falseamiento de la función reguladora que corresponde a la distribución, provocando diferencias excesivas entre los precios de coste y los de venta en beneficio exclusivo de los intermediarios. Cada día más, los productores agrícolas aislados están a merced de las empresas industriales o de los comerciantes, ya que, por otra parte, los compradores de los productos del campo se agrupan o concentran incesantemente.

Por el predominio de las explotaciones pequeñas y medias, afirma Normand (p. 3), los productores (excepto aquellos reunidos en cooperativas) se esfuerzan en librarse lo más rápidamente posible de la preocupación de dar salida cotidianamente a sus productos; con esta finalidad llevan sus cosechas en lotes divididos a mercados poco importantes, a vendedores al por mayor que las expiden y quienes por librarse del riesgo económico del mercado y por el hecho de que los productos que les son ofrecidos no son de gran calidad, tienden a imponerles, en general, precios poco remuneradores.

La posición de inferioridad de los productores agrícolas se ve todavía acentuada por el hecho de que, aislados y abandonados a su suerte, no poseen, las más de las veces, sino informaciones de mercado imprecisas sobre los precios practicados en las regiones de producciones competitivas y sobre las tendencias de la demanda en los centros de consumo. Resulta,

en este estado de cosas, que el precio logrado por los productores se establece partiendo de datos y elementos que no corresponden necesariamente a la demanda final.

Remediar ese estado de cosas que se revela perjudicial, tanto para los intereses de los productores mismos como de los consumidores en general, implica buscar y promover fórmulas técnicas o soluciones de equilibrio que permitan a los productores agrícolas controlar la oferta a lo largo del canal comercial y facilitar, de un modo u otro, el equilibrio del mercado mediante la actuación de los mismos en la distribución y posible transformación de sus cosechas.

La participación activa de los productores agrícolas en general, tanto como de los frutícolas, en todo o en parte del proceso comercial de sus cosechas debe tener por objeto salvar las dificultades anteriormente apuntadas y acrecer sus beneficios mediante la reducción de los márgenes abusivos tan frecuentes en los distintos escalones de la distribución de las mismas.

Para mejorar su renta, los productores agrícolas deben esforzarse, cada vez más, en añadir a su actividad primaria de la producción, la actividad secundaria de comercialización. Al participar en la distribución y posible transformación de sus cosechas deben, teóricamente, atraer a sí una parte de esos márgenes, como consecuencia del abaratamiento de los costes de las diferentes tareas del proceso comercial y el logro de precios equitativos a través de la consolidación de su papel en los mercados.

Las ventajas de la participación de los productores frutícolas en el sector comercial son muchas y afectan tanto a los fruticultores mismos como a la producción en general, en beneficio de los consumidores.

Candioli (p. 268) las enumera del siguiente modo:

— Al mismo tiempo que los productores mejoran su renta mediante su participación en la formación de los precios, se ven obligados a mejorar sus técnicas de producción.

— Les hace abandonar la petición de anticipos anteriores a la recolección, causa principal de los bajos precios posteriores.

— Antes de la venta, los productos son seleccionados y eventualmente embalados, con valoración llevada a cabo por los propios productores. Lo mismo ocurre si los frutos se conservan o transforman antes de ser lanzados a los mercados interiores o exteriores.

— El conocimiento de los mercados por parte de los fruticultores, permite a éstos determinar el momento óptimo de venta de acuer-

do con las cotizaciones, logrando precios más elevados que en las ventas efectuadas en sus respectivas explotaciones.

— La disposición de estaciones propias de los mismos fruticultores (privadas o cooperativas), para la manipulación, transformación o conservación de las frutas les permite, del mismo modo, realizar las ventas en momento óptimo y en forma cuyo precio resulte el más remunerador a sus propios intereses.

Entre las ventajas citadas, tiene especial interés la relativa a la influencia del sector comercial en los sistemas de producción. El conocimiento directo por parte de los productores, de los gustos y tendencias de los mercados consumidores es la mejor garantía de la inclinación de las producciones en el sentido de las preferencias del consumo. Las cosechas se adaptan automáticamente a las exigencias del sector comercial y el aumento o desarrollo de nuevas producciones sólo se realiza sobre la base de su segura colocación, pensando en sus futuros y razonables mercados. Los dos sectores, producción y comercialización, pasan de este modo a ser colaboradores e inseparables.

Sin embargo, la participación de los productores agrícolas en la distribución y posible transformación de sus cosechas presenta, en la práctica, serios inconvenientes que éstos, aisladamente, difícilmente pueden resolver.

En su intento de acercamiento a los consumidores mediante la creación de sus propias redes de distribución, los productores tropiezan con dificultades derivadas del complicado mecanismo de la comercialización de los productos agrícolas en general. Montagne (p. 76 y ss.) clasifica los inconvenientes planteados por la comercialización de las cosechas agrícolas en dos grandes grupos:

— Técnicos, resultantes de la propia esencia de las mismas, y

— económicos.

Actualmente, comercialización constituye todo un complicado proceso. Las producciones exigen ser agrupadas, clasificadas con arreglo a normas uniformes, almacenarse en instalaciones convenientemente dispuestas en espera del momento propicio para su venta, eventualmente, sufrir alguna transformación que las haga más atrayentes a los consumidores, etc.

La comercialización, consiguientemente, comprende un conjunto de actividades de muy variada naturaleza encaminadas a un mismo objetivo final. Las necesidades del actual sistema comercial llevan consigo la exigencia de producciones homogéneas y de volumen suficiente para hacer

posible el suministro al mismo de lotes importantes y conformes a unas normas comunes, pues ello hace posible la reducción de costes, la supresión de determinadas operaciones inútiles durante la manipulación, etc.

El éxito comercial de las producciones frutales depende de una serie de factores y cualidades exigidas a las mismas que Fontaine (p. 23) enumera del siguiente modo:

— Corresponder a variedades solicitadas por los consumidores.

— Estar constituidas por frutos sanos y bien elegidos.

— Tratarse de lotes suficientemente importantes, homogéneos y bien presentados.

Fórmulas o soluciones técnicas de equilibrio del mercado

Para facilitar, de un modo u otro, el equilibrio del mercado existen diversos instrumentos o fórmulas técnicas. Normand (p. 5) enumera las principales soluciones que la O. C. D. E. se esfuerza en promover y preconizar con este objeto: información, normalización, organización técnica de la distribución y de los mercados y transformación o conservación.

Información

La información debe tener por objeto procurar en todas las fases de los cambios un conocimiento, tan completo y extenso como sea posible, de las condiciones reales de la oferta y de la demanda.

En el sector hortofrutícola, la información de los mercados lo mismo nacionales que internacionales, resulta muy difícil como consecuencia de la especial naturaleza de los productos que plantean casi diariamente problemas de comercialización derivados de las variaciones climatológicas que influyen, con particular sensibilidad tanto en la producción como en las tendencias del consumo.

Las informaciones comerciales relativas a productos hortofrutícolas deben ser rápidas, imparciales, exactas y completas para permitir, si no suprimir por completo las inevitables fluctuaciones de los precios de dichos productos, al menos atenuar la amplitud de las mismas y favorecer o facilitar el mejor ajuste de los cambios en el tiempo y en el espacio.

La información de los mercados puede referirse al presente, al pasado y al futuro y relacionarse con puntos muy diferentes.

Según Busch (Información del merc., p. 2) hay dos categorías de noticias de mercado, entre las cuales existe una gran separación. Pertenecen a la primera categoría las informaciones relativas a tendencias a largo plazo acerca del desarrollo de la producción, del valor de los productos, etcétera, que entran un poco en el terreno de lo profético. La segunda categoría de informaciones de mercado está constituida por las noticias que se relacionan con la situación momentánea. Generalmente, se llama a las primeras pronósticos de mercado, y a las segundas, informes o noticias de mercado.

La recolección de datos de mercado puede tener relación con muy diversos aspectos del mismo, pues todo lo que sucede desde que se produce la fruta hasta que se vende por el detallista son datos interesantes de información comercial:

— Noticias acerca de las cantidades y especies de mercancías que constituyen el aprovisionamiento actual y real de un mercado determinado.

— Noticias relacionadas con la demanda efectiva de los consumidores.

— Precios, tanto de la oferta como de la demanda.

— Ambiente general del mercado, especialmente sobre factores extraordinarios o desacostumbrados que puedan influir en la tendencia o ánimo del mismo.

— Predicciones sobre movimientos estacionales, oscilaciones irregulares, etc.

— Etcétera.

En la mayor parte de los países que han alcanzado un cierto desarrollo económico, escribe Caldentey (p. 83 y ss.), existen organismos públicos o privados que distribuyen informaciones sobre la situación del mercado de los productos agrarios. Esta información está dirigida a los productores y a los comerciantes. Los primeros pueden así planificar la producción y la venta de los productos, y los segundos realizar sus transacciones con menor incertidumbre.

En la República Federal de Alemania la información de mercados la realiza una organización privada, la Z. M. P (Zentrale Markt und Preisberichtstelle der Deutschen Landwitschaft), que se fundó en 1948 y tiene establecidas oficinas que publican boletines varias veces a la semana.

En Holanda, la asociación de «veilings» publica diariamente un boletín con las informaciones de los mismos, mientras la asociación de pro-

ductores y comerciantes de frutos y hortalizas (Productschap voor Groenten en Fruit) publica otro boletín diario que complementa al anterior.

El Bélgica, un organismo paraestatal, el O. N. D. A. H. (Office National des Debouchés Agricoles et Horticoles), es el que se encarga de esta información publicando un boletín tres veces por semana.

En Francia, el Service des Nouvelles du Marché, dependiente del Ministerio de Agricultura, posee ocho oficinas, seis de las cuales publican boletines diarios.

Aparte de los boletines citados, en todos los países se suelen ofrecer informaciones por medios como radio, prensa, etc.

En el año 1954, la Agencia Europea de Productividad de los países miembros de la O. C. D. E. creó un intercambio entre las distintas organizaciones nacionales. Para evitar los inconvenientes de las diferencias de idioma se elaboró un código internacional que ha sido publicado por la O. C. D. E. El intercambio de noticias entre países se efectúa diariamente por medio de telex, entre las capitales respectivas.

España cuenta actualmente, a este respecto, con el Servicio de Información de Precios y Mercados dependiente del Ministerio de Agricultura. Sus oficinas regionales publican boletines diarios con datos correspondientes a los mercados del interior, procedentes de la Red Telex de Información del Ministerio de Agricultura y relativos al extranjero proporcionados por la Red de Información de Mercados de la O. C. D. E.

Normalización

Las cualidades de homogeneidad en el producto más la simplificación o reducción de costes de las operaciones de manipulación y acondicionamiento de las cosechas se consiguen a través de la normalización del sistema comercial, ya que la acción y el efecto de la misma pueden abarcar a los frutos mismos y a las normas y métodos de su acondicionamiento en general.

Larousse (recogido por Galey, p. 7) define la normalización como el conjunto de reglas técnicas convencionales resultantes del acuerdo de los productores y los consumidores, encaminadas a un mejor rendimiento en los terrenos industrial y comercial.

Para Normand (p. 5) la normalización aparece como una disciplina común que tiende a clasificar los productos y a ponerlos a la venta en

función de características cualitativas definidas y constantes en el tiempo y en el espacio.

Aplicada al dominio específico de la fruticultura, se puede definir con Grooten (p. 19) como una acción positiva y una intervención efectiva con el fin de poner a la venta una mercancía que sea lo más homogénea posible y que, además, responda a unas características simples pero uniformes, tanto desde el punto de vista clasificación cualitativa, como del punto de vista acondicionamiento del producto.

Prácticamente, se trata de ofrecer una mercancía tan uniforme como sea posible desde el punto de vista calidad, maduración, color, calibre, embalaje y presentación. La normalización tiene por fin esencial llegar a una presentación homogénea, es decir, que un mismo embalaje contenga siempre una misma calidad y la uniformidad debe ser tal, que permita al consumidor comprar a ojos cerrados, basándose únicamente en las indicaciones de los embalajes.

La normalización de frutos presenta inconvenientes derivados de su extremada variabilidad o diversidad y de su alteración relativamente rápida, características propias de los productos naturales. Sin embargo, a pesar de estos inconvenientes, pueden establecerse clasificaciones de acuerdo con algunas ideas fundamentales.

Grooten (p. 19 y 20) señala como criterios prácticos para la normalización de las frutas, los siguientes:

— Clasificación y selección de variedades a fin de poder responder, en la medida posible, a las exigencias de los consumidores: división en frutos de mesa e industriales, y dentro de cada uno de estos grupos, subdivisión por variedades.

— Eliminación por triado de todos los frutos impropios para el consumo.

— Clasificación de los frutos según el diámetro o el peso por calibrado, consiguiendo así gran igualdad en el peso de los embalajes de tamaño uniforme.

— Triado de los frutos según calidad, con el fin de obtener uniformidad en el producto en lo concerniente a su aspecto. Ello puede hacerse por la combinación de diversos criterios: forma, color, defectos exteriores, grado de madurez, etc.

Llevar a la práctica la normalización requiere una serie de precauciones que es preciso iniciar al nivel de la producción mediante la adaptación de la misma a las exigencias del comercio y del consumo. Para ello, tiene especial importancia la elección de variedades y la aplicación de

determinadas prácticas de cultivo, especialmente aclareos de frutos y cuidadosa recolección de los mismos. Esta última debe llevarse a cabo en el momento de la madurez comercial de las diferentes especies y variedades, que no siempre coincide con su madurez fisiológica. La madurez comercial apreciada en el momento de la recolección debe permitir que la madurez fisiológica se realice precisamente en los centros de consumo, en función de la naturaleza de los diferentes frutos y de la duración y condiciones de su transporte hasta aquéllos.

La puesta en marcha de la normalización implica, según Normand (p. 15), esfuerzos considerables y prolongados, investigaciones técnicas y económicas y formación profesional desde el nivel de la producción hasta el del consumo.

La preocupación por organizar racionalmente el mercado europeo en sector tan difícil como el de los frutos, dado su carácter estacional y perecedero, ha hecho de la normalización el instrumento esencial de todo el movimiento tendente a favorecer el equilibrio en el mercado de frutas y hortalizas.

Según el Protocolo de la Comisión Económica para Europa, rama de la O. N. U. que agrupa los países del Oeste y del Este de Europa, redactado en Ginebra en 1954, se distinguen en la normalización de las frutas, las tres categorías siguientes:

— Extra.—Productos de calidad superior exentos de defectos y con presentación muy cuidada.

— I.—Productos de buena calidad con ligeros defectos, pero con presentación cuidada.

— II.—Productos de calidad comercial que pueden presentar defectos no susceptibles de hacerlos inadecuados para el consumo y de presentación correcta.

Se fija, además, un sistema de tolerancias: 5 por ciento para bultos de la categoría extra y 10 por ciento para las categorías I y II. También se admite una tolerancia uniforme del 10 por ciento para el calibrado.

La normalización de los frutos está íntimamente ligada a la normalización de sus embalajes mediante la fijación de una serie de tipos concretos bien adaptados al transporte y de buena presentación que tienden, además, a proteger a los productores y comerciantes serios por medio del respeto a la calidad y a la veracidad de las denominaciones correspondientes.

Paralelamente al Protocolo sobre los productos, un segundo documento del mismo tipo fijó los principios y modalidades de la normalización internacional de los embalajes, que pueden resumirse en los siguientes:

— Garantía de solidez en los mismos en función de los imperativos del transporte, y predominio reconocido del tipo «perdido» sobre el tipo «con retorno», sólo admitido en el tráfico internacional para distancias cortas.

— Reducción del número de tipos y dimensiones en función de las siguientes consideraciones:

La forma paralepipédica es la única admitida.

Aptitud para la protección y presentación de los productos de acuerdo con las normas en vigor.

Polivalencia de empleo cuando sea compatible con las exigencias propias de la naturaleza de los productos que deban contener.

Coste lo más reducido posible.

Asimismo, se han fijado una serie de medidas que, por ahora, tienen solamente carácter de recomendadas.

La normalización de los embalajes tiene, según Van Hiele (p. 70), las siguientes ventajas:

— Facilitar el transporte.

— Facilitar la conservación en las mejores condiciones.

— Lograr la presentación más adecuada a los frutos.

— Reducir al mínimo el coste de los embalajes y de todas las fases de la distribución.

El papel representado por la normalización de los productos completada por la de sus embalajes como instrumento de acción técnica y económica, interesa toda la cadena de distribución, desde el productor mismo hasta el último consumidor.

Mediante la aplicación de métodos racionales a lo largo de todo el proceso de acondicionamiento y distribución, mediante la normalización aplicada a diversos aspectos de sus respectivas fases, se consigue como resultado rebajar el precio de coste total de todo el citado proceso.

Al nivel de la producción y en consecuencia al contacto directo que establece con el consumo, permite una adaptación estrecha de las cosechas a las exigencias cualitativas del mercado. Del mismo modo, tiende a operar una selección de las producciones comercializadas al eliminar los excedentes de mala calidad que lanzados sobre el mercado podrían provocar hundimientos en los precios.

En el sector de los transportes y almacenamiento la normalización permite la utilización racional de los espacios disponibles del mismo modo que en las restantes operaciones de manipulación.

En relación a la venta, la normalización es base de la propaganda dirigida hacia nuevas tendencias en el consumo, ya que permite ejercer una influencia positiva sobre la evolución del mismo.

La normalización, al imponer al consumo una línea de conducta, afirma Schmid (p. 86) ejerce una acción efectiva de educación de los consumidores. Gouat (p. 161) afirma que la normalización desarrolla el gusto y los conocimientos de los mismos, ya que, de otro modo, pocas son las frutas que se venden con su verdadera denominación pomológica, con la consiguiente ignorancia e incertidumbre por parte de quienes, en definitiva, deciden las tendencias del mercado.

La publicidad de las cosechas frutales entraña, como otros aspectos de la comercialización de las mismas, dificultades que sólo una perfecta normalización puede resolver. La constancia en el mantenimiento de las calidades es la única base sólida sobre la que deben fundamentarse las campañas de propaganda intensas y continuadas.

A este respecto comenta De Farcy (La publicité et les prod., p. 140) el ejemplo de los productores de manzanas del estado de Wáshington, organizados en la Wáshington Apple Commission, que supieron mantener el nivel de venta de sus producciones durante el período 1940-54, en que bajó en un 25 por ciento el consumo de manzanas en los Estados Unidos. Para ello llevaron a cabo campañas publicitarias intensísimas fundamentadas en el mantenimiento de la constante calidad de sus manzanas. Las tasas de financiación de la publicidad se fijaron en relación al volumen de las entregas, prescindiendo de su valor, y representaban poco más del 1 por ciento del precio cobrado por los productores. De este modo se penalizaba a los frutos de menor calidad y se favorecía a los mejores, consiguiendo con ello un gran estímulo al logro de cosechas de calidades superiores.

Abundando en esta misma idea, el Rapport d'activité de la Fruit Union Suisse (p. 47) presentado a la asamblea general de dicha organización en 1959-60, lamenta la necesidad de limitar las campañas publicitarias al volumen de las cosechas anuales, pues la propaganda de un producto determinado, dice, no puede ser coronada por el éxito en tanto no pueda ser hecha de manera continua.

En el campo de las ventas al por mayor, la normalización juega un papel importantísimo, pues, en primer lugar, permite recurrir a sistemas de venta por subasta, sobre muestra, etc., que tienden a modernizar

los mercados convirtiéndolos en verdaderas «bolsas» donde la oferta y la demanda de mercancías no presentes se encuentran confrontadas de la manera más completa y perfecta posible.

La importancia de la normalización en el campo nacional es considerable desde todos los puntos de vista, sin embargo, su enorme interés radica en relación al comercio exterior por la facilidad que supone, en todos los sectores del transporte y la distribución.

Reconocida la importancia e interés de la normalización en el campo internacional, comenta Normand (p. 11 y ss.), fue preciso realizarla, de hecho, partiendo de situaciones nacionales muy diferentes, desde países con ausencia total de normas, hasta otros con reglamentaciones muy avanzadas en este sentido. Los trabajos preliminares se llevaron a cabo en Ginebra en el seno de la Comisión Económica para Europa que incluye la U. R. S. S y desembocaron en 1954 en la redacción de un Protocolo que fijó los principios de la normalización europea.

Sobre esta base, se elaboraron un cierto número de «recomendaciones» que definían, para un producto dado, las cualidades que debían presentar al momento de su expedición las frutas y hortalizas dirigidas al tráfico internacional.

La O. C. D. E. sometió las disposiciones adoptadas en Ginebra a diferentes pruebas prácticas para poder, de este modo, determinar su valor aplicativo real y efectivo sobre el plano comercial.

En 1961 se promulgó la primera norma internacional dedicada a manzanas y peras.

La decisión del Consejo de la O. C. D. E. de 20 de noviembre de 1962 instituyó un Régimen Común para la aplicación de normas internacionales a frutas y hortalizas que se caracterizó por el hecho de ser abierto, sobre una base voluntaria, a todos los países miembros, importadores y exportadores y por el hecho de que a partir de 31 de julio de 1962, la posibilidad de adhesión se extendió a los países no miembros de la O. C. D. E., miembros de la F. A. O.

Los seis países de la Comunidad Económica Europea (Bruselas) para los que la normalización constituye un elemento fundamental y obligatorio en la organización de su mercado de frutas y hortalizas, imponen el Régimen Común de Ginebra a terceros países para que sus productos puedan ser admitidos dentro del ámbito de la misma.

Dentro de breve tiempo, afirma Galey (p. 8), la normalización ha de pasar a ser una disciplina mundial a la que habrá que acogerse forzosamente.

Organización técnica de la distribución y de los mercados

El aumento de la productividad de las distintas operaciones de comercialización llevadas a cabo por los propios productores frutícolas y, en consecuencia, un mayor equilibrio entre la producción y el sector comercial, pueden lograrse también a través de la racionalización de las diversas tareas de distribución y por la modernización del canal de instalaciones y mercados por los que han de discurrir sus cosechas.

La distribución de las cosechas frutales se inicia en el momento mismo en que los frutos son separados del árbol, al ser recolectados.

Manipulación de los frutos desde los vergeles hasta las estaciones fruteras de acondicionamiento:

Como ya se ha analizado en su lugar correspondiente, relativo a la recolección, los frutos pueden ser recolectados en recipientes muy diversos y de muy variada capacidad y, naturalmente, ser retirados de los vergeles de muy diversas maneras.

Estudios realizados por el Agricultural Marketing and Agricultural Research Service del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, recogidos por Herman (p. 350), ponen en evidencia las notables diferencias que desde un punto de vista económico pueden existir entre los diferentes métodos de manipulación de las cosechas frutales para su retirada de las plantaciones.

Los citados estudios están referidos a la consideración de cuatro métodos diferentes de llevar a cabo estas operaciones contando, en cada uno de ellos, con equipo de material y maquinaria de distintas características y consideración, y establecen el siguiente índice comparativo:

Métodos	*Tiempo*	*Coste de mano de obra*
Carga de cajas pequeñas con las que se realiza la recolección sobre remolque-plataforma, por dos o tres hombres	100	100
Carga de cajas pequeñas con las que se realiza la recolección sobre remolque cuya plataforma está constituida por palettes, por dos o tres hombres	100	100
Elevación por tractor con horquilla elevadora, de palettes cargadas de cajas pequeñas con las que se realiza la recolección	40	70
Elevación por tractor con horquilla elevadora, de paloxes	32	25

Del análisis de las anteriores cifras indicativas resulta que en los dos primeros métodos la duración y el coste de la mano de obra son los mismos. En el tercer método, la carga de palettes de un vergel por tractor equipado con horquilla elevadora reduce la mano de obra en un 30 por ciento y el tiempo en un 60 por ciento, en relación con los dos primeros métodos. El cuarto método reduce, para un mismo peso, la duración alrededor del 20 por ciento en relación al tercer método y en un 80 por ciento a los dos primeros. El coste de la mano de obra se reduce en un 75 por ciento en relación a los dos primeros métodos.

Con ello, queda bien patente que aunque es preciso tener en cuenta la amortización de las importantes inversiones en equipo que es preciso llevar a cabo en los métodos tercero y cuarto, para calcular los precios de coste comparativos; las ventajas de dichos métodos son bien evidentes en relación a las posibilidades de la mano de obra y, sobre todo, a la limitación de tiempo. Esta última circunstancia es de inestimable valor en la recolección de determinados frutos cuyo período óptimo para llevarla a cabo es extremadamente corto.

No obstante, la provisión del método conveniente deberá supeditarse, en cada caso concreto, a las circunstancias particulares de las distintas empresas frutícolas y, sobre todo, a la cuantía de las inversiones necesarias, en relación íntima con la importancia de los vergeles que hayan de soportarlas.

En el análisis de la fase de la distribución de las cosechas frutales, correspondiente al transporte de los frutos desde el vergel a las estaciones fruteras de acondicionamiento lo mismo que en el de las restantes, no es posible realizar cálculos comparativos de la eficacia y del coste de los diferentes métodos de manipulación y transporte separando la primera del segundo, pues ambas circunstancias tienen gran influencia mutua.

De esta fase, Herman (p. 352) recoge los siguientes índices comparativos resultantes de estudios relativos a la eficacia de diferentes métodos de manipulación y transporte desde una plantación frutal situada a 5 Km. de su correspondiente estación frutera de acondicionamiento:

Métodos	*Mano de obra*	*Material*	*Indice total de eficacia*
Cajas pequeñas cargadas a mano sobre palettes en remolque-plataforma arrastrado por tractor	33'9	66'1	100
Cajas pequeñas cargadas a mano sobre palettes en remolque especial (Quick release trailer) arrastrado por tractor	17'3	39'8	57'1
Tractor con horquilla elevadora para sacar del vergel las palettes cargadas a mano de cajas pequeñas; carga y transporte de estas palettes en remolque especial (Quick release trailer) arrastrado por tractor	10'3	33'2	43'5
Tractor con horquilla elevadora para sacar del vergel las paloxes; carga y transporte de estas paloxes en remolque especial (Quick release trailer) arrastrado por tractor	9'2	33'2	42'4
Tractor con horquilla elevadora para sacar del vergel las paloxes; carga y transporte de estas paloxes en remolque especial de gran capacidad (Straddle trailer)	3'6	31'7	35'3

De la consideración de los índices anteriores se deduce que el último método comparado con el primero, que es el que se utiliza generalmente en nuestras condiciones medias, es 10 veces más eficaz para la utilización de la mano de obra, 2 veces más para el material y de una eficacia global 3 veces superior.

Sin embargo, la mismo que en el apartado anterior y aún con mayor razón, la cuantía de las inversiones determina, en cada caso, la adopción del método más indicado para los diferentes tipos de plantaciones frutales en función de las distancias de transporte y del análisis detenido de otra serie de factores de orden técnico y económico, siempre en estrecha relación con la importancia de los vergeles.

En importantes empresas frutícolas dotadas de equipo costoso es, desde luego,, evidente la eficacia de los métodos más avanzados. El autor anteriormente citado (Herman, p. 352) ilustra los índices comparativos precedentes, citando el siguiente caso práctico.

Un camión semiremolque de 18 Tm no puede hacer más que 4 viajes en el día, entre un vergel y una estación frutera de acondicionamiento, distante 15 Km., incluyendo la carga de las paloxes vacías y la descarga de las llenas, o sea el transporte de 72 Tm. día. Ello exige la ocupación de dos carretillas elevadoras (vergel y estación) durante 55 minutos por dos

veces (carga y descarga en vergel y estación), así como la inmovilización del camión y su conductor durante ese mismo tiempo.

Entre tanto, un remolque especial de gran capacidad (Straddle trailer) transporta, en el mismo trayecto (15 Km.) 90 Tm. en 9 viajes de ida y vuelta y no emplea, por término medio, más que 5 minutos para descargar sus 21 paloxes llenas y cargar otras tantas vacías.

Estaciones fruteras de acondicionamiento:

Las crecientes exigencias del comercio y del consumo hechas efectivas a través de la normalización, hacen necesario, cada vez más, que la selección, calibrado y embalaje de las frutas sean llevados a cabo con el máximo cuidado y perfección y con arreglo a normas precisas.

Ello hace imprescindible el que dichas operaciones se realicen, en la mayoría de las ocasiones, en estaciones, centrales o locales adecuados, construidos expresamente para dicha finalidad y generalmente dotados de instalaciones frigoríficas complementarias.

Las estaciones fruteras de acondicionamiento pueden ser definidas con Anquez (Conservación de los frut., p. 1) como establecimientos donde las frutas y hortalizas son llevadas después de la recolección para ser acondicionadas (seleccionadas, calibradas, embaladas) y conservadas en cámaras frías hasta el momento de la venta.

Según el léxico de palabras y expresiones utilizadas en los trabajos del congreso Norcofel, en Dijon (p. 101) en 1963, se entiende por Estación frutera de acondicionamiento, la instalación de carácter privado o cooperativo que permita:

— La recepción de las producciones después de la recolección.

— Su preparación para la venta (operaciones de normalización).

— Su almacenamiento, generalmente a corto término.

— Su carga para expedición.

— Su venta.

La importancia y, en consecuencia, las dimensiones de las estaciones frutales pueden ser muy variables, ya que su capacidad de trabajo debe condicionarse a las posibilidades de abastecimiento. Pueden, por tanto, oscilar desde ser instalaciones privadas ubicadas en explotaciones indivi-

duales, a grandes complejos anejos a potentes unidades de producción, cooperativos o mercantiles.

Mainié (Les éléments fond., p. 204) estima que una cadena de acondicionamiento debe tratar fácilmente la producción de 100 Ha. previendo en la elección de variedades, cierto escalonamiento en su maduración. Boulay (Dans quelles cond., p. 33) dice es preciso producir, al menos, 100 Tm. de frutos para crear una corriente comercial propia.

No obstante, con independencia de su importancia, debe procurarse, en todos los casos, que la instalación y entretenimiento de las estaciones fruteras sean simples y poco costosos, pues su amortización es preciso lograrla con un período de utilización o funcionamiento de sólo algunos meses al año.

El emplazamiento de las centrales frutales deberá ser elegido en virtud de la distancia de los vergeles abastecedores, con el objeto de disminuir el precio de coste de las operaciones de transporte. Por ello, si se quiere obtener precios de coste bajos y velocidad en el mismo, es preciso establecerse lo más cerca posible de las plantaciones y en situación que permita construir vías de acceso y salida suficientemente amplias. Herman (p. 357) aconseja que las estaciones fruteras de acondicionamiento deben situarse en un centro de círculo que comprenda todos los vergeles interesados, cuyo radio no sobrepase los 15 Km.

En la elección del emplazamiento debe cuidarse, además, la seguridad en el abastecimiento y salida del agua necesaria, la disposición de energía eléctrica y, según los casos, la posibilidad de embarque en ferrocarril, proximidad a carreteras de primer orden, etc. Asimismo, deben elegirse emplazamiento de amplitud suficiente y con posibilidades de expansión previsibles.

Las partes de que debe constar una estación frutera se relacionan por Anquez (Conservación de los frut., p. 3) del siguiente modo:

— Sala de espera para la clasificación.—Su temperatura puede variar entre 0° y 10° C y los productos deben permanecer en ella poco tiempo (los llegados por la noche permanecer hasta la mañana siguiente).

— Sala de acondicionamiento.—En ella deben evitarse las columnas que pueden dificultar las operaciones. Su iluminación debe permitir distinguir perfectamente el color de los frutos. La temperatura debe conciliar dos imperativos contrarios; pues mientras los frutos exigen que sea lo más baja posible, el rendimiento óptimo del personal se consigue a unos 20° C (suele llegarse a una temperatura de compro-

miso de 15° a 18° C). En climas cálidos (mediodía de Francia, Italia, España) se debe utilizar aire acondicionado. A menudo, se adoptan dispositivos simplificados como pulverizaciones de agua sobre el techo, riego del suelo, instalar la sala al nivel del mismo, etc., por razones de orden económico.

— Salas de conservación del hielo.—Son cámaras frigoríficas clásicas, pero con un aislamiento más fuerte (—2° a —4° C), que normalmente sirven después para la conservación de frutos, y que se utilizan para conservar durante los períodos punta en los que el hielo puede escasear, cierta cantidad del mismo para su empleo en el transporte.

— Cámaras frías.—Pueden ser de dos clases: de prerrefrigeración y de conservación propiamente dicha.

El funcionamiento de las estaciones fruteras puede organizarse de acuerdo con dos sistemas diferentes:

El primero de ellos consiste en llevar a cabo la selección y el calibrado antes del almacenamiento en frío. En este caso, las cadenas de acondicionamiento deberán estar preparadas para absorber el tonelaje/día procedente de los vergeles de cultivo. La selección y calibrado previo permiten, en este sistema, eliminar los frutos impropios para la conservación y venderlos seguidamente: frutos lesionados, categoría III, etc. De otra parte, el sistema hace posible realizar una economía de volumen de almacenamiento que Herman (p. 354) cifra del 10 al 20 por ciento de la importancia del tonelaje recibido en recepción, y permite conocer, al terminar la recolección, los porcentajes de cada categoría y los calibres de las diferentes variedades, poder responder a las demandas de los clientes sin peligro de errores, efectuar ventas en firme, comenzar la venta con los calibres de peor conservación, etc. Todas estas ventajas parece compensar el inconveniente que supone la necesidad de un segundo paso definitivo de los frutos por la cadena de selección y embalaje y la disposición de equipos e instalaciones más costosos.

En el segundo sistema, el triado, calibrado y embalaje, se realizan a la llegada de las órdenes de expedición. En general, es el más utilizado en consecuencia a ser más simple y económico, sin embargo, no permite más que un conocimiento muy tardío de la calidad exacta y del calibre medio de las cosechas, pues a su recepción de los vergeles sólo es posible realizar un cálculo aproximado de estas cualidades de las mismas. La economía de la doble operación de selección y calibrado no parece compensar, en ocasiones, el desecho inutilizable que resulta de la conservación y que representa, según Herman (p. 355) una media del 10 por ciento del tonelaje almacenado, contra el 3 por ciento en el primer sistema.

Las necesidades de mano de obra exigidas por las diferentes tareas que constituyen el proceso de manipulación de las cosechas frutales en las estaciones de acondicionamiento dependen del equipo de que estén dotadas dichas instalaciones, de su planta, de la capacidad y disposición de sus cámaras frías, del tipo de envases utilizados en la recolección, transporte y almacenamiento de los frutos, etc.

Siaens (Station de triage et d'emb., p. 255) cifra las necesidades de espacio en las plantas en 300 m.^{2} para manipular 10 Tm. de frutos diariamente, contando el espacio necesario para el buen desarrollo de movimientos con las cajas llenas, embalajes vacíos, etc. Anquez (Les stations fruit., p. 56) estima la superficie necesaria en las estaciones fruteras en 20 m.^{2} por cada Tm. de expedición diaria.

La eficacia relativa entre la manipulación a mano y mecanizada para la recepción de frutos en las estaciones fruteras de acondicionamiento demuestra que los métodos menos costosos en los vergeles y en el transporte, son asimismo menos costosos en las centrales fruteras.

Herman (p. 353) recoge los siguientes índices de eficacia relativa entre diferentes métodos de manipulación en la recepción de frutos, calculados para 100 cajas pequeñas ó 3 paloxes, es decir, 1.300 Kg. de manzanas:

Métodos	*N.º obreros*	*Horas trabajo*	*Tiempo invertido en minutos*
Cajas pequeñas sobre remolque o camión	3	1 h. 45'	35'
Palettes cargadas de cajas pequeñas sobre remolque o camión	2	0 h. 22'	11'
Palettes cargadas de cajas pequeñas sobre remolque especial de gran capacidad (Straddle trailer)	1	0 h. 01'	1'
Paloxes sobre remolque de gran capacidad (Straddle trailer)	1	0 h. 0' 45"	0' 45"

La organización de la estación frutera tiene que fundamentarse en la concepción de un sistema de recepción y alimentación de las cadenas de acondicionamiento que responda al tonelaje/hora que son capaces de absorber.

A la recepción es preciso limpiar los frutos procediendo a su lavado, cepillado y secado, al objeto de librarlos de los residuos de productos antiparasitarios o cualquier otra suciedad. Esta tarea puede realizarse por

sistemas más o menos mecanizados y debe llevarse a ritmo suficiente para no interrumpir la recepción.

Selección o triado

La primera operación del proceso comercial propiamente dicho, consiste en la selección o triado, mediante el cual se retiran los frutos que están en malas condiciones, en peligro de alteración en consecuencia a lesiones recibidas anteriormente y aquellos que no reúnen las condiciones mínimas para el consumo.

Esta operación es prácticamente imposible de realizar por medio de máquinas, pues necesita forzosamente la intervención humana. El triado se efectúa por apreciación sensorial, poniendo en juego la vista y el tacto de las obreras que separan los frutos defectuosos, los que presentan heridas, señales de parásitos, deformaciones, etc., y aprecian su estado de madurez.

El triado llamado mecánico, se limita a facilitar la operación por sistemas más o menos perfeccionados de cintas rodantes, que presentan en sucesivas vueltas las diferentes caras de los frutos.

Esta operación puede hacerse en muy diversos grados de perfección, según el destino comercial de las frutas, su calidad, etc.

El rendimiento de la mano de obra en la práctica de esta tarea está naturalmente ligado a su perfección y depende, sobre todo, de la calidad y uniformidad de los lotes de frutas y del equipo mecánico con que se cuente en cada caso:

Selección a mano:

Cuidadosamente	0,015 de minuto por fruto
Tiempo elemental	0,003-0,002 de minuto por fruto

(Anquez, Les stations fruit., p. 52).

En Holanda:

Triado a mano en mesa	75-150 Kg. por hora y persona
Triado a mano en cintas rodantes	150-200 Kg. por hora y persona

(Commission suisse d'etude de l'économie fruitière etrangère, L'économie fruitière aux Pays-Bas, p. 100).

Triado a mano en explotaciones frutales de pequeña y media extensión, en Bélgica ..... 200 Kg. por hora persona calificada

(Meire, p. 90).

Calibrado

El calibrado consiste en la clasificación de los frutos de acuerdo con su tamaño.

Un calibrado riguroso resulta, en la práctica, muy difícil de realizar. Determinadas especies y variedades se prestan al calibrado mejor que otras (melocotones de variedades americanas, manzanas Golden Delicious, etc.).

Los criterios empleados con vistas a la normalización, son la medida del diámetro para los melocotones y el perímetro para las manzanas y peras.

La mayoría de los sistemas de máquinas calibradoras existentes realizan la operación según el diámetro, resultando muy buen sistema para los frutos redondos. Otros tipos de máquinas calibran los frutos por su peso o por la correlación peso-diámetro o peso-circunferencia.

Los métodos de calibrado varían según la precisión deseada de acuerdo con el destino comercial de las cosechas y con la fragilidad de los frutos a calibrar.

Sordoillet (n.° 6, p. 176) distingue los siguientes métodos:

— A mano. — Suele resultar bastante imperfecto, pues requiere gran habilidad; sin embargo, puede emplearse si se desea gran rendimiento y relativa perfección.

— A mano con ayuda de calibre. — Suele realizarse con plantillas, generalmente de plástico, en los casos en que se realiza el calibrado en las propias explotaciones. Con este método se consiguen buenos resultados y rendimientos bastante satisfactorios.

— Máquinas con orificios capaces de expansión. — Se emplean para frutos de forma constante y consistencia delicada que requieren ser manipulados uno a uno.

— Máquinas de bandas diversas. — Son útiles para el calibrado de frutos de forma constante y resistentes. Son de gran rendimiento, pero su obra no es demasiado cuidadosa.

Las exigencias horarias de trabajo para la realización del calibrado pueden sufrir importantes oscilaciones, de acuerdo con el sistema practicado:

Calibrado de peras y manzanas:		
Con máquina de disco giratorio	91,1	Kg. por hora y persona
Con máquina de dos bandas	47,1	Kg. por hora y persona
Con máquina de una banda	37,2	Kg. por hora y persona
(Baptist, Coolen et Verschraege p. 110).		
Calibrado y selección de frutos a máquina por personal medio calificado	160-200	Kg. por hora y persona
(Anquez, Les stations fruit., p. 52).		
Calibrado a mano por personal medio calificado llevado a cabo con ayuda de plantillas en explotaciones belgas de pequeña y media extensión ...	100	Kg. por hora y persona
(Meire, p. 91).		
Necesidades horarias medias para el calibrado y selección de frutos:		
En Holanda:		
Con máquina	160-200	Kg. por hora y persona
En Italia:		
A mano	50- 80	Kg. por hora y persona
Con máquina	70-100	Kg. por hora y persona
(Commission suisse d'etude de l'économie fruitière aux Pays-Bas, p. 100 et L'économie fruitière en Italie, p. 103).		

Anquez (Les stations fruit., p. 52) cifra los rendimientos del calibrado en 0,012 de minuto por fruto cuando se lleva a cabo con ayuda de máquinas calibradoras de orificios y en 0,002 a 0,008 de minuto por fruto cuando tal operación se hace con máquinas de bandas.

Embalaje

Según la Asociación Francesa de Normalización (recogido por Verlot, El coste del transp., p. 4), el embalaje es un objeto que se destina a envolver o a contener temporalmente un producto o un grupo de productos, durante su manipulación preparación, transporte, almacenamiento o su presentación a la venta, con la finalidad de proteger dichos productos y de facilitar todas las operaciones necesarias hasta su llegada al consumo.

Hasta épocas relativamente recientes, los frutos se vendían a granel y se transportaban en grandes cajas. Su embalaje era poco cuidado. Sin embargo, la tendencia actual es presentar a los consumidores los frutos

calibrados y normalizados en embalajes cada vez menos pesados, frecuentemente en bandejas de un solo piso.

La presentación de los frutos, dice Gouat (p. 161), es como la coronación o apoteosis de los innumerables esfuerzos y constantes cuidados de que han sido objeto hasta llegar a su maduración. La presentación es no sólo una necesidad comercial, sino también un deber hacia la naturaleza que vale la pena cumplir, aun con el aumento de precio que entraña.

A ello agrega el mismo autor, que su idea no descarta la posibilidad de vender a consumidores modestos otros frutos a granel de la misma calidad nutritiva, sin presentación tan exigente.

Esta necesidad de adecuada presentación o embalaje de los frutos, tiene su fundamento en el desarrollo de la producción, que hace preciso trasladarla, en condiciones convenientes, a grandes distancias aunque se trate de frutos delicados; y por otra parte, en el aumento del consumo que solicita, como en los restantes artículos, cada vez más calidad y mejor presentación. De otro lado, esta necesidad se impone como resultado de la competencia entre los productores de las diversas regiones y aun países.

La importancia económica del embalaje se cifra por Baudewijn (Emballage et prix de rev., p. 151) en el 12 por ciento del precio de coste total. Lecoyer (p. 104) la cifra, incluyendo la selección en el 11 al 15 por ciento, cuando se realiza en el seno de la explotación. Para Gouat (p. 160) la presentación y el embalaje representan del 20 al 35 por ciento del precio pagado por los consumidores, y para la comisión suiza de estudio de la economía frutal extranjera (L'économie fruitière en Italie, p. 113), del 10 al 25 por ciento, incluyendo el transporte.

En opinión de Baudewijn (L'emballage et le prix de rev., p. 22 y ss.) plantea, desde un punto de vista económico, tres problemas principales:

— Posibilidad de disminuir su coste.

— Decisión de ser llevado a cabo en las explotaciones o en centrales adecuadas y especializadas.

— Elección del tipo del mismo.

Los gastos del embalaje pueden hacerse disminuir por influencia de ciertos cuidados de cultivo, especialmente el aclareo de frutos, que permiten conseguir una igualdad en los mismos que hace más fácil su posterior selección y embalaje. Sin embargo, la verdadera posibilidad de disminuir el precio de coste del embalaje, según Jouhaud (p. 17) radica en la normalización del sistema de realización.

La decisión sobre la conveniencia de embalar los frutos en las explotaciones o en centrales especializadas, depende, esencialmente, del tipo de explotaciones de que se trate.

Las centrales de acondicionamiento parecen indispensables especialmente para frutos destinados a exportación, porque en ellas los gastos de embalaje son menos costosos, se consigue mejor su normalización y, sobre todo, porque muchos fruticultores no están preparados para realizarlo ellos mismos.

Sin embargo, en explotaciones de tipo familiar, con mano de obra disponible, es evidente resulte interesante realizar el embalaje en las mismas, siempre que se disponga de las instalaciones y conocimientos indispensables para ello.

Es, en consecuencia, un problema a estudiar en cada explotación de acuerdo con las disponibilidades de mano de obra, pues la selección y embalaje tienen, según Baudewijn (L'emballage et le prix de rev., p. 38), unas exigencias de 300 horas de trabajo por Ha. sobre una cosecha media de 20 Tm. Meire (p. 91) admite que en explotaciones belgas de pequeña y media extensión, 3 hombres embalan, en 8 horas, 1.200 kg. de frutos en 200 cajas de 6 kg. cada una, disponiendo los mismos en dos o tres filas con sus correspondientes envoltorios de papel.

Por otra parte, el acondicionamiento en la propia explotación presenta algunas ventajas de economía en transporte, pues evita el correspondiente a los frutos desechados en la misma, y mayor velocidad por quedar los frutos acondicionados en el punto de producción y evitar los indudables riesgos sufridos por los frutos transportados sin acondicionar hasta la llegada a las estaciones de embalaje.

La elección de tipos de embalaje la determina el destino de las producciones. En el mercado interior, sobre todo en los países pequeños donde los centros de producción y de consumo no están muy distantes, se impone, por el momento, el tipo de embalajes reutilizables. Los embalajes a extinguir son muy costosos; la tercera parte del precio de coste total según Baudewijn (Emballage et prix de rev., p. 151), y no resultan una urgente necesidad en los mercados interiores. Por el contrario, en caso de tratarse de exportaciones, los deseos y exigencias del país importador se imponen y el precio de los embalajes pasa a tener importancia secundaria.

En lo que respecta a los tiempos elementales de embalaje se estima (Anquez, Les stations fruit., p. 52) en 0'003 de minuto por fruto para un embalado a granel automático en el que el personal es sólo necesario para acercar embalajes vacíos y retirar los llenos; un embalado a granel

manual necesita 0'010 de minuto por fruto, mientras con colocación individual de cada fruto en alveolos exige 0'012 de minuto por cada uno de ellos.

En los canales comerciales integrados está adquiriendo cada vez más importancia, especialmente en supermercados donde se emplea para campañas de promoción de ventas de determinados productos, el llamado preembalaje o embalaje anterior a la venta, que se puede realizar, según Verlot (Normalización de emb., p. 1), a dos niveles diferentes:

— Al nivel de la producción, antes del transporte (esta es la definición correcta del preembalaje).

— Al nivel del comercio al por menor, debiéndose llamar, en este caso, más que preembalaje, preparación en unidades de venta.

El conjunto de las tres operaciones que anteceden (triado, calibrado y embalaje), constituyen, íntimamente enlazadas, la cadena de acondicionamiento de los frutos que debe estar concebida como un todo inseparable.

En una cadena de acondicionamiento bien planeada la provisión de embalajes vacíos y la retirada de los llenos deben estar organizadas de tal forma que supongan el mínimo esfuerzo y desplazamiento a las embaladoras. Es ideal instalar un puente aéreo conductor de embalajes vacíos para poder alimentar de cuatro o más tipos diferentes de los mismos y permitir, sin desorden ni pérdidas de tiempo, preparar simultáneamente varios pedidos de una misma variedad pero de diferentes embalajes y destinos.

Las cadenas deben estar emplazadas de tal forma que el camino a recorrer por las carretillas elevadoras o cualquier otro medio de transporte en el interior de las estaciones fruteras, sea lo más corto posible entre el almacén y el punto de alimentación de dichas cadenas y, asimismo, desde el punto de retirada de los embalajes terminados y el de expedición.

Las carretillas elevadoras no deben hacer nunca viajes de ida llenas y regreso vacías o viceversa. Hay que hacer imposible en la organización del funcionamiento de estas estaciones, el viaje de vehículos vacíos en un sentido o en otro, sin provocar perturbación en la cadena.

La cadena de acondicionamiento, por último, debe funcionar en un sentido único hasta la operación final: la expedición.

Puede afirmarse, en resumen, que las condiciones a que han de responder tanto el material de recolección, como el equipo de transporte y las instalaciones concernientes a cadena de acondicionamiento, cámaras frías, etc., deben guardar una estrecha relación.

Conservación en cámaras frías

La conservación en frío es parte importante del proceso comercial, pues supone la interesante posibilidad de prolongar o retardar el consumo en fresco de los frutos.

Anteriormente, la conservación para consumo en fresco se hacía solamente en aquellas variedades que lo permitían, por medios sencillos. Se acondicionaban los frutos en locales naturalmente frescos o enfriados por procedimientos sencillos (fruteros), y se realizaban frecuentes selecciones de los frutos maduros o deteriorados.

Actualmente, la conservación en cámaras frías ofrece grandes posibilidades.

Como quiera que siempre es conveniente colocar los frutos en las cámaras frías inmediatamente después de llevar a cabo su recolección, la instalación de las mismas debe hacerse lo más cerca posible de los centros productores.

Esta circunstancia justifica, en ocasiones, la construcción de estas cámaras en las propias explotaciones frutales. Naturalmente, tal decisión está ligada a la cuantía o importancia de las producciones y a la disposición de los medios adecuados. En empresas frutícolas importantes que puedan además facilitar la amortización de las instalaciones mediante un acertado escalonamiento de las cosechas (melocotones-peras-manzanas), parece sobradamente justificada la instalación de cámaras frías particulares o privadas.

Sin embargo, en la mayoría de los casos, la conservación de los frutos en el frío se realiza en estaciones fruteras especializadas del mismo modo que las restantes operaciones de manipulación y acondicionamiento de los mismos.

Para su conservación en frigoríficos, los frutos suelen someterse a una previa prerrefrigeración, que consiste en el enfriamiento rápido de los mismos inmediatamente después de la recolección y antes de su expedición o almacenamiento. Su objeto principal es, según Anquez (La prerrefrig., p. 1), poder realizar una recolección más tardía de frutos más maduros y, por tanto, más pesados.

La prerrefrigeración se aplica principalmente a los frutos y hortalizas más frágiles (frutos de hueso, peras de variedades tempranas, hortalizas con hojas, etc.), y se debe llevar a cabo lo antes posible, después de la

recolección para evitar la aceleración de la maduración y las posibles alteraciones de los productos.

La temperatura de prerrefrigeración depende de los diversos frutos; suele ser de 4° a 5° C y se busca siempre que el enfriamiento interno de los mismos sea lo más rápido posible. Para ello, se emplean corrientes de aire frío y otros sistemas.

La conservación en frío, propiamente dicha, se lleva a cabo en cámaras convenientemente acondicionadas para el mantenimiento de la temperatura de 1° a 4° C, sin descender nunca a menos de 0° C, y la humedad relativa de 80 a 90 por ciento.

Del mismo modo que el resto de las operaciones de manipulación, los envases empleados en el almacenamiento de los frutos en las cámaras frías de conservación, pueden influir en los diferentes rendimientos:

Herman (p. 353) admite que en un mismo volumen de almacén, es posible almacenar un 20 por ciento más de peso de frutos, haciéndolo en paloxes, que en cajas pequeñas colocadas sobre palettes.

Asimismo, de estudios realizados por Herrick y Birney, del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, en colaboración con la Food Industries Research Fundation, recogidos por Herman (p. 354), se deduce que para reducir a la mitad la diferencia de temperaturas existentes entre la inicial de los frutos en el momento del almacenamiento y el aire de la cámara fría, las duraciones medias requeridas por los distintos tipos de envases son las siguientes:

— En cajas pequeñas sobre palettes: 15,4 a 23,4 horas.
— En paloxes con fondo y costados sin cartón: 10 horas.

De las cifras se deduce la ventaja que representa el empleo de paloxes en este sentido, como en otros relativos a la manipulación de los frutos.

La posibilidad de conservación en frigoríficos es cualidad intrínseca de las diferentes variedades. Las variedades tempranas no lo permiten más que unos breves días, mientras las variedades tardías, o por lo menos determinadas de ellas, es posible conservarlas a lo largo de varios meses. En una misma variedad, pueden influir en su aptitud de conservación, causas diversas. Frutas cultivadas en suelos arenosos se conservan peor que otras que lo han sido en suelos calcáreos. La riqueza en potasio de los suelos es favorable a la buena conservación de sus cosechas, contrariamente, el nitrógeno es absolutamente desfavorable. Parece tienen mejor conservación los frutos provinientes de árboles adultos y los cultivados

en climas frescos. Cada variedad tiene un tiempo y unas condiciones óptimas de temperatura y humedad para su conservación.

El constante progreso de las técnicas de conservación en frigoríficos puede tener una importante proyección económica en el futuro:

Para asegurar el consumo prolongado de frutos en su estado natural, ante la ausencia de medios eficaces de conservación, es absolutamente necesario el cultivo de un gran número de variedades de maduración escalonada.

Actualmente, el avance en materia de conservación en frío ha superado, en cierta relativa medida, esta dificultad. Existen, efectivamente, variedades que, junto con otras cualidades positivas, permiten un consumo muy prolongado como consecuencia de su susceptibilidad de una larga permanencia en frigoríficos (entre otras, manzana Golden Delicious).

Sin embargo, apunta Coutanceau (Estudio sobre las var., p. 2), este fenómeno de reducción del número de variedades en cultivo, podrá llegar a acentuarse extraordinariamente ante un verdadero y definitivo avance en el terreno de las técnicas de conservación para consumo en fresco, en favor de las variedades tempranas, ya que éstas tienen ciertas ventajas:

— Son menos susceptibles a la alternancia o vecería.

— Permiten ser recolectadas en condiciones favorables de clima, con posibilidad de alargar las jornadas dedicadas a esta operación.

Por el contrario, las variedades tardías tienen notables desventajas, que enumera del siguiente modo:

— Tienen mayores necesidades de agua y abonos.

— Tienen mayores riesgos a la acción del clima por insuficiencia higrométrica, por el contrario exceso de humedad y por acción de las bajas temperaturas, dado su largo período de vegetación.

— Asimismo, están expuestas a mayores peligros de enfermedades de las hojas y los frutos.

Transporte:

Otro importante apartado del proceso comercial de los frutos está constituido por su necesario transporte desde los centros de producción

y eventual conservación o transformación, hasta los mercados o centros de consumo.

Naturalmente, el principal problema de transporte lo plantean aquellos frutos que se destinan al consumo en fresco. La delicada consistencia y breve conservación de los mismos, constituyen dificultades que es preciso vencer.

Como quiera que es indispensable adaptar las condiciones del transporte a las exigencias del producto transportado y del tiempo que se considere óptimo, las dificultades de transporte de los frutos es preciso salvarlas mediante el debido acondicionamiento de los medios empleados en el mismo y el logro de la máxima velocidad.

El acondicionamiento de los medios de transporte se lleva a la práctica mediante la construcción de vehículos frigoríficos diversos, en los cuales viajan los frutos en las mismas condiciones que en las cámaras de conservación.

La velocidad en el transporte de frutos, afirma Pastor (p. 5) supone una preocupación constante, hasta el extremo de que hoy se especula con la velocidad comercial media (para distinguirla de la propia del vehículo) calculada sobre el número de kilómetros recorridos y el tiempo entre la salida y la llegada de la mercancía, incluyendo, naturalmente, los tiempos muertos.

En la velocidad comercial media intervienen una serie de factores que tienden a hacerla decrecer, como la detención en fronteras por motivos aduaneros u otras inspecciones de tipo comercial o sanitaria. Actualmente, las administraciones de los países, percatándose de la trascendencia de estas interrupciones, vienen practicando la inspección en origen, de modo que el medio de transporte es despachado en el lugar de carga. De esta manera, se evitan también los retornos de mercancías rechazadas en fronteras por insuficiencia en sus cualidades comerciales o sanitarias.

La rapidez del transporte aéreo, aun siendo más caro que el marítimo o terrestre, confiere al mismo un valor extraordinario.

El Acuerdo Económico de la Comisión de Transportes Interiores de Europa, dictado en Ginebra en 5 de enero de 1962, fija los medios especiales admitidos para el transporte de productos perecederos y las normas para la utilización de transportes internacionales de tales productos.

Mercados:

La organización y modernización de los mercados, tanto mayoristas como detallistas, son también factores seguros de aumento de la productividad de las operacionese de distribución y en consecuencia, de equilibrio comercial.

Organizar los mercados supone vencer dificultades que según De Farcy (Diferentes tipos de org., p. 1) son función de:

— Los productos. En efecto, los productos hortofrutícolas en general son pesados, perecederos, de producción irregular y naturaleza muy variable. Ello trae como consecuencia que organizar su venta sea difícil.

— El consumo. En relación a las cosechas hortofrutícolas, el consumo tiene como características más salientes ser cotidiano pues se trata de productos frescos, propio de países ricos y, sobre todo, muy caprichoso o mudable (con influencias del calor y el frío, etc.).

El funcionamiento u organización de los mercados sufre importantes variaciones y evoluciones en relación con los caracteres de las producciones y del comercio en los diferentes países y épocas. Estos caracteres de los mercados, variables en el tiempo y en el espacio han dado lugar a tipos de organización de los mismos completamente distintos y aun opuestos.

En términos muy generales los tipos de organización de los mercados pueden clasificarse en dos grandes grupos: mercados tradicionales o liberales y mercados planificados o dirigidos.

Para De Farcy (Diferentes tipos de org., p. 2) los mercados del primer grupo, libres o de competencia perfecta, deben tener los siguientes objetivos:

— Lograr que todos operen en ellos en igualdad de condiciones, o sea que ni los compradores ni los vendedores puedan ejercer ni directa ni indirectamente, influencias o presiones sobre los precios (productos de idéntica calidad obtendrán, en estos mercados, precios idénticos).

— Hacer posibles las previsiones sobre la oferta y la demanda, una vez conocidos los precios y la tendencia general del mercado.

A estos resultados se llega mediante una perfecta y fidedigna información que debe estar al alcance de todos (transparencia de mercado).

Los objetivos de los mercados dirigidos o planificados son, según el mismo autor, los siguientes:

— Establilizar los precios evitando oscilaciones de los mismos originadas por movimientos de la oferta y demanda.

— Favorecer a un grupo social (intentar que los consumidores obtengan productos a precios mínimos).

La intervención en el mercado puede llevarse a cabo, según los distintos métodos de mercados dirigidos, por los mismos productores mediante el pago de cuotas para comprar los excedentes de las cosechas; por organizaciones mixtas de productores y comerciantes que acuerdan dirigir conjuntamente la comercialización; y por último, por los gobiernos a través de normas de intervención directa o indirecta.

Existen, de hecho, ejemplos de todos estos tipos de mercados.

Durante mucho tiempo, Francia ha sido ejemplo de mercado de frutas y hortalizas libre o tradicional. En Les Halles de París, como en otros mercados análogos, regían los principios o reglas esenciales de la libre competencia: igualdad entre compradores y vendedores, movilidad o flexibilidad, espíritu o aptitud económico, unidad de mercado (de tiempo y espacio: se prohibía llevar productos después de las cuatro de la mañana y vender antes de las seis; se prohibía también vender en otros lugares fuera del mercado), homogeneidad e información completa.

Sin embargo, este espíritu se fue degradando por causas diversas. La más importante de estas causas ha sido el aumento o expensión del mercado que, a pesar de las ampliaciones realizadas en Les Halles, se ha ido extendiendo por las calles vecinas ocasionando embotellamientos, pérdidas de tiempo y, en definitiva, ruptura del principio de unidad de mercado.

Actualmente, afirma Normand (p. 17), se está intentando en Francia poner en marcha un nuevo sistema de organización del mercado hortofrutícola que concilie la planificación y la iniciativa privada. La primera fase ha coincidido con una cierta intensificación y racionalización de la producción y en ella, los esfuerzos del poder público se han encaminado a promover progresivamente la normalización, la información comercial y los mercados-estaciones. La segunda fase manifiesta una tendencia a la concentración, tanto en el sector de la producción, cuanto en el de la comercialización en el que se está asistiendo al desarrollo de nuevas fórmulas (supermercados, almacenes de sucursales múltiples y centrales de abastecimiento). Este movimiento es estimulado por los poderes públicos con particular intensidad al nivel de la producción, pues apoyan a los productores que se agrupan en sociedades y cooperativas y, en modo especial a aquellos grupos que aceptan ciertas disciplinas.

En Suiza, las asociaciones de productores están de acuerdo con los comerciantes para reglamentar conjuntamente el mercado. Este país, dice

De Farcy (Organización interprof., p. 1) nos da una lección de realismo, pues comprendiendo tanto los agricultores como los comerciantes la imperativa necesidad de unirse y entenderse, han llegado a un compromiso que les ha otorgado beneficios prácticas considerables. La organización del mercado en Suiza representa, según Normand (p. 17), un extraordinario esfuerzo de disciplina interprofesional llevado a cabo en este sentido en el cuadro de un sistema de economía liberal.

La organización Fruit Union Suisse agrupa productores, comerciantes mayoristas y comerciantes detallistas. En la práctica, el 80 % de los miembros de estas profesiones son socios de esta organización cuyos objetivos son los siguientes:

— Desarrollar la producción y promover su orientación cualitativa.

— Promover el consumo de frutos frescos y transformados.

— Dictar medidas para estabilizar el equilibrio del mercado.

— Fomentar las investigaciones y experiencias en el campo de la producción y de la utilización.

La Fruit Union Suisse tiene establecidas centrales o «bolsas» (11 en el país) que fijan por especies, variedades y categorías «precios indicativos» que sirven de referencia para todas las operaciones comerciales y son objeto de una gran difusión (publicaciones, boletines, etc.). La normalización se ha hecho obligatoria para todas las exportaciones de frutos así como para todas las expediciones importantes en el interior.

Esta organización interprofesional, que tiene carácter privado, organiza campañas colectivas de publicidad tendentes a desarrollar el consumo de frutas.

En Holanda, escribe De Farcy (Diferentes tipos de org., p. 6), los productores de frutas y hortalizas vendían sus cosechas en mercados tradicionales a compradores que conocían bien y que ejercían la profesión de banqueros concediéndoles créditos para la producción. Ello se traducía en un desequilibrio de fuerzas que hacía descender los precios a la producción en los momentos difíciles. Desligados posteriormente de los comerciantes a través de la creación de sus propias cajas de crédito, los agricultores organizaron en 1896 las ventas en subastas («veilings») que, pasado el tiempo, fueron extendiéndose y tomando importancia y que en la actualidad venden casi el 100 % de las frutas y las hortalizas producidas en Holanda.

Los «veilings» son organizaciones colectivas de tipo cooperativo dirigidas por los propios productores que tienen responsabilidad de las ventas

y eligen sus directivos. La idea fundamental de estas subastas es ofrecer los productos de sus asociados en condiciones de mercado de gran transparencia y ofrecer a los mismos la prestación de servicios en condiciones óptimas.

Los productores se obligan a entregar en los «veilings» la totalidad de sus cosechas, cosa que hacen a gusto por obtener de las mismas precios remunerativos. La fijación de precios mínimos o de retirada comunes a todo el país disipa el miedo de los comerciantes a comprar más caro que sus competidores pues en el mercado holandés, son los mismos productores quienes se ponen de acuerdo para no introducir en el mismo mas que aquellos productos que puedan ser razonablemente vendidos. Los productos excedentes no vuelven jamás a los mercados y son, generalmente, destinados a conservas, etc.

Estas instituciones suponen pues una intervención del sector de la producción en la organización económica del país, ya que son los propios agricultores quienes financian el funcionamiento de las subastas, mediante cotizaciones proporcionadas al riesgo de cada producto y al momento. Esta escala de cotizaciones y la retirada de las producciones no vendidas por encima de un precio mínimo, estimulan la producción de cosechas de calidad.

En el ámbito nacional los productores agrícolas están unidos a través de una organización central de «veilings» encargada de fijar ciertas reglas comunes (precios mínimos) y ofrecer servicios de carácter general (información). Los servicios generales de La Haya ofrecen a los comerciantes, al principio de cada campaña, una serie de datos estadísticos sobre las cinco últimas temporadas y las previsiones para la siguiente. Cuando hay excedentes de determinados productos, los servicios centrales organizan campañas de publicidad de todo tipo para incrementar el consumo de los mismos.

Esta organización central de productores está a su vez integrada en Holanda en organizaciones interprofesionales que en este país, a diferencia de Suiza, tienen carácter obligatorio o de derecho público.

En Bélgica, la débil posición de los productores en los mercados hizo nacer las «criées» o subastas cooperativas que Vanderwaeren (p. 140) considera como un complemento normal de la producción con evidentes ventajas de orden técnico y económico. La primera subasta se creó en 1900 y en 1956 existían 23 distribuídas por todo el país (13 de ellas exclusivamente dedicadas a la venta de frutas). Estas subastas constituyen una interesante contribución a la normalización de las producciones frutales, pues en ellas se llevan a cabo la selección, calibrado y embalaje cuidado-

sos de las cosechas de los asociados, más su conservación en cámaras frigoríficas colectivas.

Es interesante indicar, dice Derwael (Comercialización de las prod., p. 13), que en estos últimos años se ha desarrollado en Bélgica una nueva forma de comercialización mediante la creación de unidades o agrupaciones de productores (10 ó 15 cultivadores representando 300 ó 400 Ha. de cultivo frutal intensivo) que ponen su producción en común y se esfuerzan en buscar a la misma salida, que suelen tener asegurada en los supermercados.

En los países de economía planificada, existen diversas fórmulas más o menos extremistas, cuyas características generales más sobresalientes consisten en reemplazar el mercado por la planificación absoluta de la comercialización mediante el establecimiento de precios oficiales o estatales y la organización colectiva o estatal de la producción.

La modernización de las instalaciones de todo tipo concernientes a los mercados en general, mercados-estaciones, subastas, «bolsas», etc., contribuye paralelamente con la organización de los mismos, a facilitar y hacer más económicas las diversas operaciones de la distribución en sus fases terminales. Esta tarea de modernización corresponde, en cada caso, a los organismos rectores de los diversos tipos de mercados (municipios, organizaciones privadas o de derecho público profesionales o interprofesionales, etc.).

Transformación

Otra fórmula técnica de equilibrio de los mercados, mediante su acción encaminada a nivelar la producción y el consumo, está constituida por una verdadera multitud de sistemas, de carácter variadísimo, de conservación y transformación de los productos naturales.

Algunos de estos sistemas son muy antiguos y siempre tuvieron por objeto prevenir los períodos de escasez y prolongar el consumo de las cosechas del campo.

Las ventajas de la conservación alimenticia en general, se relacionan por Alvarez Garcillán y Fernández Gosálvez (p. 458), del siguiente modo:

— Reduce las dificultades y el coste del transporte de los productos naturales.

— Los mantiene aptos para su consumo durante períodos lo más prolongados posible.

— Los hace fácil y económicamente envasables.

— Extiende su área de utilización.

— Absorbe los excedentes estacionales.

— Busca la utilización comercial a productos que por su deterioro mecánico o excesiva madurez no pueden soportar el transporte en su estado natural.

Los procedimientos de conservación y transformación de las frutas ofrecen una gran variedad:

El simple secado, es el sistema más antiguo y sencillo de conservación de los frutos. Modernamente, el desecado se realiza por distintos procedimientos y bajo formas diversas (pasas de frutas, orejones, etc). Existen, asimismo, diversos sistemas de deshidratación de frutas y hortalizas del mismo modo que de otros productos alimenticios. Actualmente, la liofilización abre un nuevo campo de posibilidades en este sentido. Consiste este sistema en un proceso particular de desecación efectuado sobre frutos previamente congelados.

Los productos liofilizados presentan propiedades comunes con los productos deshidratados por aire caliente, evaporación en el vacío o cualquier otro sistema: gran disminución de peso, conservación a temperatura ambiental, etc., sin embargo, tienen la ventaja sobre los productos desecados por otros métodos, de mantener incluso las sustancias más frágiles, como vitaminas y pigmentos. (Simatos, p. 5).

Se practica, por otra parte, la congelación propiamente dicha, si bien tiene el inconveniente de impedir la continuación del proceso de maduración de los frutos.

Existen una verdadera multitud de sistemas de conservación de frutas, generalmente acompañadas de azúcar, mediante calor y esterilización (al natural o en almíbar, mermeladas, etc.). En España (Murcia), tiene gran importancia la exportación de pulpas (medios frutos, deshuesados o cortados a tiras envasados en grandes recipientes) que se destinan a proseguir su proceso de transformación en las industrias conserveras de los países receptores.

Toda otra gama de posibilidades de los frutos, la constituyen la obtención de zumos y jugos con múltiples destinos posteriores y la fermentación de algunos de ellos para la fabricación de vinos de frutos (especialmente manzanas y peras para obtención de sidra).

Los residuos de todos los tipos de industrias de transformación citados y, asimismo, los frutos desechados durante su manipulación comercial, pueden someterse a diferentes procesos industriales (obtención de alcoholes, pectinas, etc.).

Por último, los residuos industriales desecados pueden emplearse en la preparación de piensos para el ganado; la almendra o semilla propiamente dicha de los huesos de albaricoque y melocotón, para usos diversos, especialmente extracción de aceites especiales; la parte exterior de dichos huesos, dada su consistencia, para la fabricación de carbones activos, etc.

Con todas estas posibilidades, puede asegurarse que el aprovechamiento de las producciones frutales puede quedar asegurado de una forma total.

Venta

Culmina el proceso comercial en la venta de las producciones. El momento de la venta puede adelantarse o retrasarse, a voluntad de los productores, según su organización y disponibilidades económicas. De acuerdo con las citadas circunstancias, las producciones frutales se pueden vender desde el momento de la floración hasta mucho tiempo después de recolectadas, tras la consiguiente conservación o transformación.

El régimen de venta puede ser muy variado:

La venta directa por el productor depende de su situación económica y de la importancia de la cosecha. Si ésta es importante, puede venderse a mayoristas o exportadores, pero si es de poca importancia, la venta suele hacerse a intermediarios que, a su vez, venden a los mayoristas.

Las ventas realizadas por los fruticultores aislados se hacen, frecuentemente, en el momento de la floración de las cosechas, para ser recolectadas por los compradores. Este sistema es muy ventajoso para los compradores experimentados que obtienen, frente a un riesgo relativo, enormes posibilidades de lucro. La total falta de información sobre los precios futuros y la necesidad de dinero, suelen inclinar a los productores a vender a precios bajísimos.

En otras ocasiones, se realiza la venta de la cosecha pendiente a punto de maduración para ser recolectada por cuenta de los compradores. Del mismo modo que en el caso anterior y todavía con menos riesgo por acción climática, los compradores acostumbrados al cálculo de producciones en este estado, suelen llevar la mejor parte en los acuerdos.

En todos estos casos, la recolección llevada a cabo por los compradores se realiza sin el menor cuidado hacia los árboles, en detrimento de las próximas cosechas.

Los productores pueden también vender directamente sus cosechas realizando por cuenta propia la recolección y el transporte de las mismas, a través de asentadores de mercados al por mayor. Estos asentadores, sin ningún compromiso por su parte, aceptan las mercancías bajo riesgo total de los productores, a cambio de una segura comisión.

En relación a la venta directa, dice Font de Mora (p. 22) que toda producción agrícola cuya oportunidad de venta queda a elección de quien la produjo, corre los riesgos de cada situación particular, y esto significa fortalecer a los que viven de los productores y dañan gravemente la producción.

En ocasiones, la seguridad en la colocación de sus cosechas lleva a los productores a contratar previamente las mismas.

Si bien no se trata de una fórmula nueva, ya que la producción agrícola contratada o bajo contrato se practica desde hace mucho tiempo en determinados cultivos industriales (remolacha preferentemente), las tendencias económicas de los últimos años, encaminadas al engrandecimiento de las empresas, han traído como consecuencia el fenómeno de la integración.

La integración de empresas puede hacerse en sentido horizontal mediante el aumento de su extensión por anexión de otras de actividad idéntica para constituir grandes complejos, bien de producción, bien de comercialización, y en sentido vertical. No obstante, una forma de integración no excluye la otra.

La integración vertical consiste, según Cosse (p. 525), en la adquisición de una mayor autonomía persiguiendo, en unos casos las fuentes de materias primas de los productos que se fabrican, y en otros absorbiendo una parte del sector comercial. La integración vertical busca pues en unos casos asegurar la salida de los productos y en otros, el aprovisionamiento de materias primas. En agricultura cuando la integración vertical es completa cubre toda la cadena de actividades económicas: producción, transformación y distribución de un producto determinado.

Para Derwael (La integración en hort., p. 2), la integración es la unión en un conjunto armonioso de una serie de operaciones y de acciones en el seno de una misma empresa o grupo de empresas, con la adición de una nueva actividad económica que está en relación con las actividades existentes. La integración es vertical cuando en el proceso de producción o

de venta dos o más fases consecutivas son colocadas bajo la misma autoridad, por ejemplo, la producción de frutas y la fabricación de frutas en conserva bajo una misma gestión.

En los países en que la integración vertical ha tomado incremento se ha desarrollado preferentemente en el sector ganadero: Cosse (p. 527) recoge que en 1961 el 95 % de la cría de pollos para carne se hacía en Estados Unidos bajo contrato y que, asimismo, estaba integrada el 80 % de dicha producción en Canadá. Según la revista Chambres d'Agriculture (recogido por Del Arco, La integración y la agr., p. 21) en avicultura está integrado el 90 % de la producción de Holanda, el 70 % de Bélgica y del 50 al 60 % de Alemania Occidental y Francia. En la producción porcina, la integración en Inglaterra, Holanda y Dinamarca alcanza el 50 % de la producción total y en Estados Unidos, el 20 % de la producción bovina está también integrada, con tendencia a aumentar.

Sin embargo, el fenómeno está también adquiriendo un gran desarrollo en el sector relativo a la producción hortofrutícola: Según datos de la misma procedencia que los anteriores, en el sector de las conservas de frutos y legumbres, la tendencia integradora es arrolladora sobre todo en los Estados Unidos. En Inglaterra, sólo doce firmas cuentan con 250 fábricas que producen 1.600.000 Tm. de conservas. En Bélgica, la producción de conservas es asegurada por quince empresas de las que sólo tres controlan más del 50 % del mercado. En Francia se han creado o están a punto de constituirse dos empresas, Compañía Libaron y el grupo Europe-Conserves en el seno del cual se asociarán cooperativas y empresas privadas. Para darse cuenta del volumen de las inversiones previstas bastará decir que la fábrica proyectada en Vauvert ha sido calculada para alcanzar, en el año 1970, 70.000 Tm. (la total producción francesa en 1962 fue de 150.000 toneladas).

La integración puede desarrollarse en diversos grados. Hewlett (p. 527) distingue tres fórmulas graduales de agricultura contratada que varían entre sí notablemente:

— En los casos de integración menos extrema, el explotante continúa manteniendo la propiedad de la tierra, edificios, instalaciones, etc., y se compromete con el empresario (normalmente fabricante de conservas o almacén de sucursales múltiples) a venderle cierta cantidad de productos, a intervalos de tiempo determinados y a un precio previamente convenido. Los productos deben responder a ciertas características y ello exige cierta técnica en los productores.

— En un segundo tipo de integración más avanzada, la práctica inicial del precio al productor garantizado, suele desaparecer rápidamente

ante el crecimiento de la producción y el consiguiente descenso de los precios en el mercado.

— Cuando el régimen de integración es más avanzado, la empresa facilita al productor las semillas, plantas, instalaciones, equipo, etc., necesarios y estipula detalladamente las técnicas de gestión, aplicando para compensar una remuneración fija al agricultor como retribución a su trabajo y por el alquiler de sus tierras.

La producción agrícola integrada o bajo contrato se ve favorecida por diversos factores relativos al sector de la producción que Derwael (La integración en hort., p. 6) enumera del siguiente modo:

— La falta de capitales. La explotación intensiva de carácter familiar se encuentra a menudo con medios muy limitados para conseguir producciones que representen un producto bruto apreciable. La integración procura, en estos casos, los medios financieros necesarios, permitiendo al agricultor equiparse convenientemente.

— La necesidad de asistencia técnica. La integración permite el desarrollo de la producción en el seno de explotaciones cuyos titulares insuficientemente preparados no podrían llevarla a cabo sin que las firmas integrantes les facilitasen todas las instrucciones indispensables sobre abonados, tratamientos fitosanitarios, grado de madurez en la recolección, etc.

— La necesidad de repartir los riesgos de empresario. Toda especulación agrícola lleva consigo un cierto número de riesgos resultantes de circunstancias atmosféricas desfavorables, ataques de plagas y enfermedades, descenso de precios de mercado, etc. En estos casos, el productor tendrá ventaja para soportar, en parte, estos riesgos si se une con empresas poderosas que asegurándole un beneficio razonable, le preserven de las caídas de precios catastróficas.

— La necesidad de asegurar la comercialización de los productos. Los productos hortofrutícolas de carácter eminentemente perecedero, a menudo imposibles de almacenar, sufren un riesgo inminente de pérdida. La integración permite suprimir este riesgo asegurando la salida de la totalidad de las cosechas integradas.

Las ventajas que la integración puede reportar a los diversos sectores interesados, son considerables: los consumidores pueden beneficiarse del descenso de precios y de la obtención de productos de mejor calidad y normalizados; los productores aseguran la colocación de sus cosechas (al menos por corto término) y mejoran sus condiciones de trabajo mediante la aplicación de sistemas racionales de cultivo; y los empresarios o comer-

ciantes pueden agrandar sus redes comerciales al contar con fuentes de abastecimiento constantes y a precio conocido, y aumentar con ello sus ingresos finales.

Sin embargo, el sistema de integración acarrea también inconvenientes para los agricultores, que al cambiar la dirección técnica de sus cultivos por la seguridad en la colocación de sus cosechas, abandonan una parte de su autonomía en favor del empresario integrante, cuyos intereses no coinciden necesariamente con los suyos. En los casos en que el agricultor no aporta más que su trabajo, pasa a ser casi un asalariado con posición muy poco ventajosa en las negociaciones.

Por ello, los agricultores antes de dar el paso decisivo en este delicado asunto, deben tomar las debidas precauciones, tratando de conservar, en todo caso, el dominio de su explotación y su independencia.

Las cooperativas y organizaciones de productores en general tienen en este punto amplio campo de acción.

Según Hewlett (p. 35), las cooperativas deben salir en defensa de sus socios por medio de negociaciones colectivas con las empresas interesadas, pudiendo ser la misma cooperativa la que contrate directamente con los comerciantes o almacenes de sucursales múltiples. La amplitud de la integración cooperativa y las formas que puede revestir varían notablemente en relación con los diversos países y ramas de la producción agrícola. Una posibilidad de gran envergadura concierne a la posible integración entre cooperativas de productores agrícolas y cooperativas de consumidores, pues si estas últimas son importantes pueden ser base segura de colocación de grandes cantidades de productos.

Para Del Arco (La integración en la agr., p. 26) el remedio eficaz contra los peligros de la integración en la agricultura están en la asociación cooperativa, pues mediante ella el agricultor puede abordar y resolver, en su propia utilidad y sin abdicar de su soberanía, los problemas que le plantean las nuevas e inexorables exigencias técnicas que le fuerzan tanto a la integración horizontal, como a la integración vertical.

Otro sistema de venta de las cosechas frutales está constituído por el conjunto de fórmulas fundamentadas y dirigidas a la organización de la misma en forma colectiva.

Digby y Gretton (p. 1) deducen que por constituir la comercialización un proceso complicado, ningún pequeño productor puede, por sí solo, ejercer influencia alguna en el mismo. Diferente es, sin embargo, su situación cuando se reúnen y acuden con sus producciones a un mismo punto, las clasifican con arreglo a normas uniformes y las almacenan adecuadamente hasta el momento en que sean solicitadas y vendidas en grandes partidas

con ayuda de personas conocedoras de los mercados y de los precios del país y extranjeros.

La venta colectiva de los productos agrícolas tiene, por tanto, su origen en la débil posición de los productores en los mercados, que hace necesaria su actuación conjunta o cooperativa.

Tambuyzer y Winter (L'origine et dév., p. 1.340) distinguen dos formas de venta en común:

— Cooperativas ordinarias de venta.—Tienden a tomar el puesto del comerciante y a reducir al mínimo los márgenes entre productor y consumidor. Buscan sus clientes mediante propaganda, calidad, presentación y embalaje adecuado de los productos.

  Pueden crear estaciones de recepción, adquirir máquinas para triado y calibrado, instaurar uniformidad de embalajes, etc.

— Subastas cooperativas.—Difieren esencialmente de las anteriores en que en ellas se lleva a cabo la formación local de precios, por ser centros de recepción y venta. La propaganda, el embalaje uniforme, la calidad, etc., atraen la concurrencia de compradores, pero mientras en los mercados los compradores son los más fuertes, en las subastas se invierten los papeles. La formación de precios se hace en baja por intermedio de un subastador. Las modernas salas de subasta suelen estas dispuestas en forma de anfiteatro y en ellas, previa la presentación de los lotes, se pone en funcionamiento una especie de reloj eléctrico graduado, que los compradores pueden parar al llegar la aguja al precio apetecido, apretando un botón colocado frente a cada asiento. La rapidez de las subastas hace muy difícil toda coalición entre los compradores.

Las ventajas de la venta colectiva y organizada en centrales adecuadas a tal finalidad son unánimemente reconocidas por diversos autores.

Derwael (Organización de la vent., p. 3 y ss.) enumera las siguientes:

— Concentración de la oferta y la demanda. Los servicios de las subastas pueden determinar con gran exactitud el volumen de la oferta, pues en ellas se inscriben los productos a su llegada especificando cantidad y calidad. Los compradores tienen pues, facilidad de conocer los productos presentados a la venta.

  Por otra parte, pueden juzgar el volumen de la demanda, pues conocen las cantidades de productos vendidos los días precedentes y en consecuencia, la tendencia del mercado.

— La formación de los precios se efectúa en condiciones ideales. El conocimiento de la oferta y la demanda tiene por consecuencia una formación de precio que refleja un justo equilibrio. La ley de la

oferta y la demanda se cumple exactamente. La formación de precio es significativa pues resulta de una situación real que refleja fielmente la tendencia del mercado. En este sentido, ejercen una función económica como indicadoras de las necesidades del consumo.

— La venta en público refuerza la posición de los productores. En las subastas los productores no son víctimas de los comerciantes mayoristas, como en los mercados públicos donde son más fáciles las maniobras llevadas a cabo en detrimento de los agricultores aislados.

— Los productores tienen la certeza de ser pagados. Los comerciantes compradores vienen obligados a pagar las mercancías antes de retirarlas. En otros casos, tienen depositadas fianzas en la subasta.

— Los precios de las subastas son precios directores para los mercados. Las subastas suelen publicar mercuriales con relaciones de precios que además se hacen públicos por otros medios de difusión. Gracias a este papel informativo, las subastas contribuyen al logro de precios justos para los productores que venden en otros mercados.

— Las subastas contribuyen a difundir entre los productores prácticas modernas de comercialización. Las directrices que dictan en relación al acondicionamiento de los productos, a los productos mismos (nuevas especies o variedades), etc., obligan a los productores a doblegarse a tales exigencias.

— Las subastas contribuyen a la mejora del acondicionamiento de los productos. Para ello tienen en cuenta los deseos de los consumidores y comerciantes, disponen de personas competentes para dictar normas sobre normalización de los distintos productos y sus embalajes, etc.

— Las subastas pueden asegurar diferentes servicios de la comercialización, o contribuir a ella efectiva y eficazmente. Entre otros servicios, suelen organizar: la recolección, la normalización (selección y embalaje), y la conservación en frío de las cosechas. Por operar generalmente en gran escala aseguran estos servicios en condiciones ventajosas para los productores pues vienen a llevar a cabo la organización y racionalización de los trabajos.

— Las subastas tienen, a veces, la posibilidad de restablecer el equilibrio del mercado orientando la oferta hacia subastas próximas.

— Contribuyen a la creación de nuevos mercados.

— Cuando los precios se consideran excesivamente bajos, las subastas tienen la facultad de comprar los productos y retirarlos del mercado. Fijados unos precios mínimos, los productos que no los alcanzan se

destinan a determinados aprovechamientos o se destruyen, siendo pagados a los productores, a dicho precio mínimo, del fondo instituído a este objeto.

— Las subastas pueden proporcionar estadísticas exactas a las autoridades responsables de la política agraria. Cuando se trate de tomar medidas de orden político es indispensable contar con la información fidedigna de la situación del sector considerado. Esta necesidad es ineludible tanto a nivel nacional como supranacional.

Tambuyzer y Winter (L'origine et dév., p. 1.342) señalan las siguientes ventajas de las subastas cooperativas:

Para los productores:

— No tienen que esperar a que sus producciones tengan adquirente.

— La subasta les garantiza el pago al contado. Los compradores pagan en la dirección de la subasta que, antes de admitirlos, se informa de su solvencia.

— La subasta sirve de apoyo moral y real a los vendedores honestos, pues garantiza precios de acuerdo con la calidad de los productos aportados.

Para los compradores:

— Permiten, a diferencia de los mercados, un rápido análisis de los precios.

— Encuentran oferta abundante sin pérdida de tiempo ni gastos inútiles. Los compradores pueden centrar su atención en la venta.

— La subasta es una garantía contra el fraude. Las mercancías responden, en calidad y precio, a un control cierto.

La venta cooperativa o conjunta está pues ligada al desarrollo y funcionamiento de estaciones o centros adecuados para la práctica de las diversas operaciones comerciales.

Las ventas según estos sistemas, suelen realizarse en firme, si bien, el pago suele hacerse en dos momentos: una parte a la entrega de la mercancía y el resto a fin de la campaña, según el precio medio obtenido y una vez hechos los descuentos por los gastos generales de la organización colectiva. Los precios suelen fijarse de acuerdo con la calidad de las entregas, según normas previstas y unánimemente aceptadas.

Insistiendo en las ventajas de la venta colectiva, Scarpa (p. 607) cita las derivadas de la existencia de las estaciones o centrales hortofrutícolas:

— Lograr reunir importantes lotes de productos que, al convertirse en típicos, atraen a los mayoristas.

— La unificación de embalajes consigue economía, tipificación y racionalización de las operaciones de carga, descarga, almacenamiento, etcétera.

— Son salvaguardia de la higiene de los productos.

— El contacto permanente de los productores con la venta, las hace adquirir experiencia sobre la misma.

— La concentración de grandes partidas es estímulo constante y favorable a la producción.

— La relación sistemática entre productores, comerciantes y técnicos, favorece el cambio de ideas y consejos, orientaciones sobre producciones futuras, etc.

Sin embargo, es muy importante resaltar que la posibilidad de disfrutar las ventajas de la venta colectiva o cooperativa tratándose de producciones frutales en particular, está íntimamente ligada a la uniformidad y volumen de las cosechas.

La venta de producciones heterogéneas, en centrales cooperativas, acarrea a éstas el planteamiento de dificultades todavía mayores que a los productores aislados, pues en ellas se compendian los problemas de todos sus asociados.

En la práctica, es un lamentable error pretender fundamentar cualquiera de las fases de la comercialización de frutas, en producciones que no reúnan condiciones de uniformidad o tipificación.

FACTORES PSICOLOGICOS.

EL HOMBRE

La rentabilidad del cultivo frutal depende, por último, de la capacidad, preparación y vocación del arboricultor.

La arboricultura frutal, especialmente en pequeñas explotaciones, es una elección que confiere al trabajo un carácter de artesanía en que los conocimientos profesionales del hombre, adquieren su importancia máxima.

Algunas operaciones específicas de la fruticultura, en particular la poda, constituyen tareas manuales que las máquinas no pueden realizar. Las máquinas no pueden hacer obra universal y ello, garantiza la posibilidad de ejercicio de una profesión que se puede practicar sobre una superficie relativamente reducida, con personal familiar o poco numeroso. En cultivo frutal, la calidad de las producciones no es posibilidad privativa de los fruticultores importantes, por el contrario, los pequeños cultivadores pueden lograr una perfección que no está al alcance de la fruticultura industrial.

La actuación del hombre alcanza especial relieve en la determinación del momento óptimo para la ejecución de los diferentes cuidados de cultivo, muy especialmente en la fijación del correspondiente a los distintos tratamientos fitosanitarios coincidentes con el momento de máxima vulnerabilidad de sus agentes.

Tiene importancia ineludible la previa y sólida formación o capacitación profesional de los arboricultores, ya que, en definitiva, el factor hombre preside y condiciona la totalidad de los anteriores órdenes de factores de la rentabilidad frutal, ya considerados.

Coutanceau (Caracteres particulares del cult., p. 5) afirma que, en todo caso, la clave del éxito de la fruticultura radica en la buena formación del arboricultor. La capacitación de los fruticultores debe ser más sólida cuando el sistema de plantación adoptado sea intensivo y, en consecuencia, se aparte más de las tendencias naturales de los árboles.

Para el ejercicio de la fruticultura, por tanto, se hace necesario contar con una previa y sólida preparación. Además, el buen fruticultor debe mantenerse de acuerdo con las constantes innovaciones que cada día se introducen en las prácticas de cultivo.

Toda explotación frutal debe contar con el hombre capacitado, no sólo para recibir, comprender y poner en práctica los consejos de los técnicos, sino también para entablar diálogo constructivo con los mismos, como conocedor profundo de las características de sus vergeles.

Las exigencias actuales imponen que los arboricultores conozcan, además de los problemas directamente relacionados con los árboles, otra serie de materias complementarias relacionadas con el empleo de la maquinaria, la aplicación de tratamientos, etc.

La importancia del hombre es, en fin, resaltada por Hugard (Arboriculture diffic., p. 63) con las siguientes palabras: La arboricultura frutal constituye una de las actividades productoras más arduas. En fin de cuentas, el éxito de la misma se fundamenta en la perspicacia, espíritu de em-

presa y sentido de los negocios del jefe de la explotación, tanto como en su competencia técnica. Esta es, sin duda, la razón por la que esta actividad es tan apasionante y plena.

INTEGRACION DE LOS FACTORES DE LA RENTABILIDAD DEL CULTIVO FRUTAL

De la exposición de los distintos factores que, de una manera u otra, pueden influir en el buen fin de la producción y comercialización de las frutas, se deduce el crecido número de circunstancias que es preciso tener en cuenta en el planteamiento de una plantación frutal y en el posterior proceso comercial de sus cosechas.

La rentabilidad del cultivo frutal, por tanto, está determinada por el acierto en la conjugación de esos numerosos factores, algunos de los cuales son de difícil apreciación y valoración.

Es, efectivamente, difícil clasificar los distintos factores analizados en relación a su importancia, ya que la acción negativa de cualquiera de ellos, o la simple imprevisión de una sola circunstancia desfavorable, pueden comprometer la viabilidad misma de un vergel frutal.

La falta de datos experimentales en estas materias en nuestro país, afirma Herrero (Orientaciones para el desarrollo de la frut., p. 23), hace que sea preciso basarse en los resultados experimentales de otros países y en la información que suministran nuestras plantaciones, para establecer, a priori, los factores de cultivo que parezcan más adecuados.

De acuerdo con Mainié (Recherches sur l'éc., Etude n.° 1, p. 8 y ss.), las previsiones en arboricultura frutal pueden clasificarse en tres grupos:

— A largo término,

— a medio término

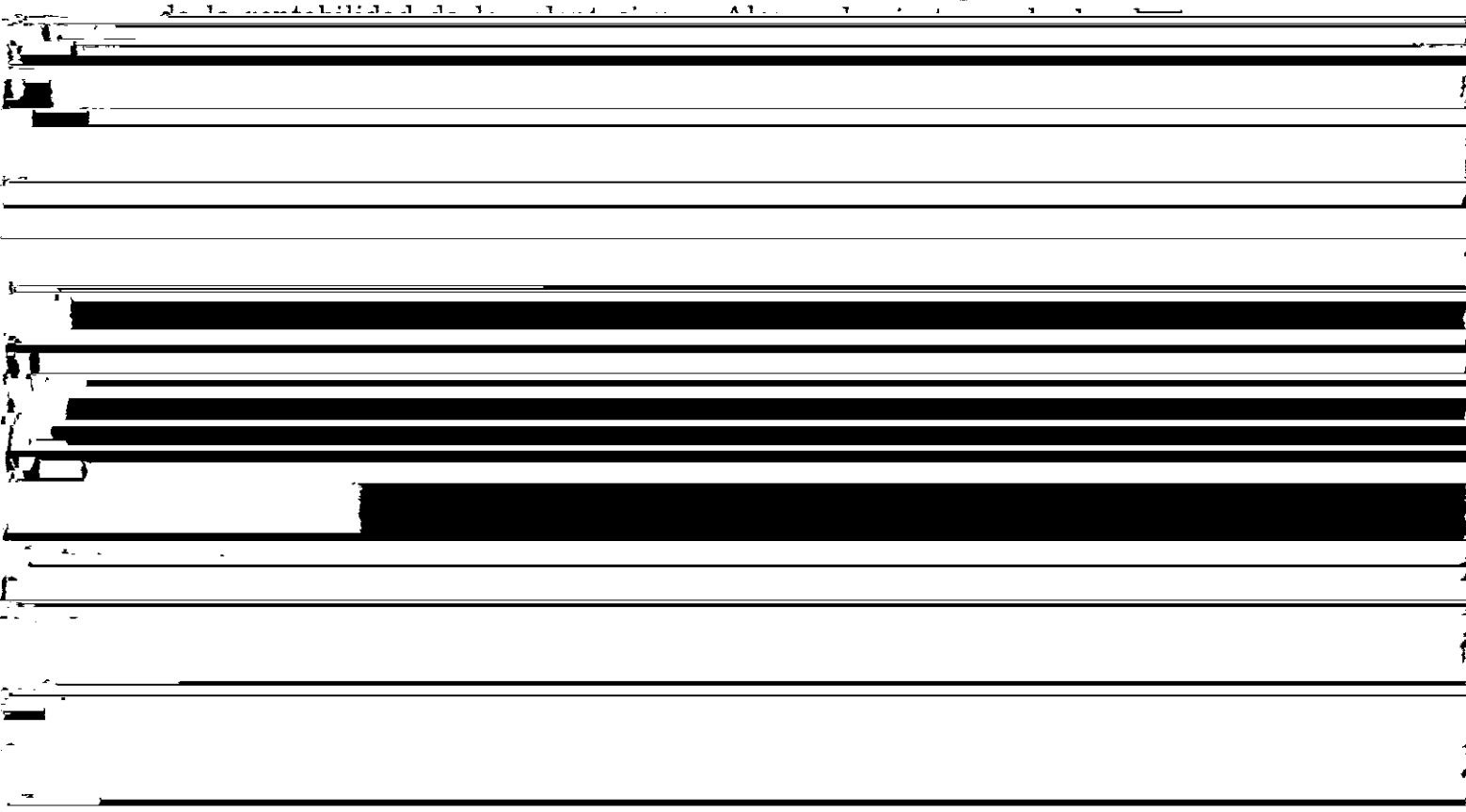
— a corto término.

Para ello, hay que tener en cuenta el espacio de tiempo que puede mediar entre las decisiones y sus respectivos efectos, tanto como la duración de los efectos de las diferentes decisiones.

Algunas decisiones se toman a largo plazo sobre factores como el emplazamiento, el árbol, su sistema de plantación, etc., que prolongan su vigencia durante la vida entera de los vergeles.

La modificación de este tipo de factores es prácticamente imposible:

El emplazamiento es, naturalmente, inamovible pues si bien pueden modificarse en cierto grado las condiciones del suelo y del clima, la medida de su modificación está presidida por su coste, siempre en detrimento



ción puede resultar antieconómica, o por lo menos, no competitiva.

No es posible modificar el patrón o portainjerto de las plantaciones frutales, por suponer el arranque mismo de los árboles. Si bien existen fórmulas o soluciones técnicas que hacen posible corregir los errores sufridos en la elección de patrones (provocar el franqueamiento o emisión de raíces propias por parte de la variedad, establecer puentes de una especie intermediaria entre el portainjerto y la misma, conectar mediante injertos con la variedad nuevos patrones plantados al efecto al lado de los árboles adultos, etc.), se trata de prácticas de emergencia, en ocasiones costosas, condicionadas a la edad de los árboles y que, generalmente, sólo solucionan el problema de una manera parcial.

Aunque puede modificarse la variedad de los árboles adultos mediante su reinjertado, ello es oneroso, no sólo por el coste de tal operación, sino por la necesaria espera a la nueva producción que esta decisión entraña. Habida cuenta de que el futuro comercial de las cosechas está ligado a la aceptación de las variedades en los centros de consumo, es absolutamente necesario fijar la meta perseguida mediante la elección de variedades de acuerdo con el destino que se pretenda dar a las producciones.

Este tipo de previsiones tiene también señalada trascendencia de orden económico, pues de ellas puede depender el buen fin de las producciones anuales (oportunidad en la defensa contra heladas tardías, en aplicación de tratamientos fitosanitarios, etc.).

En relación al conjunto de los factores de la rentabilidad del cultivo frutal puede observarse la variada naturaleza de los mismos y la clara interacción o dependencia existente entre factores distintos y aun pertenecientes a órdenes de actuación completamente diferentes.

Todos ellos tienen participación en el buen resultado económico final; sin embargo, su participación o intervención afecta a aspectos completamente distintos del proceso general que se inicia en la elección del emplazamiento de las plantaciones frutales, y culmina cada año, en la venta de las cosechas.

La integración del contenido de este capítulo relativo a los factores de la rentabilidad del cultivo frutal conduce a considerar que las peculiares características de la fruticultura en su aspecto técnico y sus elevadas exigencias de orden económico, justifican plenamente la consideración de la misma como una verdadera especialidad y nunca como una rama secundaria de la agricultura.

Asimismo, que las técnicas de producción y comercialización de las frutas, cada vez más estrechamente ligadas y en constante evolución, implican atención constante, conocimientos técnicos y medios económicos considerables.

Y por último, que es característica del cultivo frutal, a efectos de su rentabilidad, la multiplicidad de factores de influencia y la acusada interdependencia de algunos de ellos entre sí.

En el siguiente cuadro se representan gráficamente, agrupados por órdenes, de acuerdo con el intento de sistematización propuesto en este trabajo, los distintos factores y posibles decisiones sobre cada uno de ellos, de que puede depender la rentabilidad del cultivo frutal, uniendo mediante trazos lineales aquellos que guardan mutua relación o interdependencia:

III. estudio económico de las plantaciones frutales

El estudio económico de las plantaciones frutales existentes, sobre todo si son antiguas, presenta en la práctica dificultades derivadas de la gran variabilidad de las mismas, pues en ellas es frecuente encontrar en una misma parcela, árboles de especies, variedades y edades diferentes, dispuestos a distintos marcos de plantación y conducidos en formas diversas. El estudio de gastos y productos en plantaciones de este tipo tiene muy poca significación práctica.

Por el contrario, las explotaciones frutales de planteamiento reciente suelen estar plantadas por etapas, en vergeles mucho más homogéneos que se pueden dividir en bloques idénticos. Ello tiene gran importancia, ya que, según Mainié (Recherches sur l'éc., Etude n.° 1, p. 22), obtener resultados positivos del estudio económico de plantaciones frutales exige considerar las mismas por bloques o secciones homogéneos.

Define el citado autor las secciones homogéneas como bloques caracterizados por su intensidad de cultivo, es decir, por la dosis o medida de factores de producción aplicada a los mismos en vistas a lograr una cosecha determinada.

Por tanto, para llevar a cabo el estudio económico de plantaciones frutales se buscará separar las explotaciones en tantos bloques homogéneos como sea necesario por exigencias de las distintas especies cultivadas y de los diferentes grados de intensidad de factores de producción puestos en juego en las mismas.

La separación de los diversos grados de intensidad de cultivo, dentro de cada especie, debe fundamentarse en los criterios siguientes:

— Densidad de plantación, forma y vigor de los árboles.

La densidad de plantación puede ser muy variable. En las especies de pepita puede oscilar de menos de 100 árboles vigorosos en forma libre y tallo alto por Ha., a más de 3.000 árboles de vigor restringido en plantaciones intensivas casi siempre empalizadas. En las plantaciones de especies de hueso la densidad puede variar menos: de unos 200 a unos 650 árboles por Ha.

Naturalmente, en uno y otro caso, la intensidad de cultivo aplicada a los vergeles frutales está en relación directa con la densidad de plantación de los árboles. Sin embargo, esta variación de la densidad de plantación no tiene la misma significación práctica en las especies de hueso que en las de pepita. En vergeles de árboles de hueso plantados a 4 × 4 metros o a 6 × 6 metros, la intensidad de cultivo es prácticamente la misma y está ligada, en todo caso, más a la fertilidad del suelo que a la densidad de plantación. En los vergeles de árboles de pepita, por el contrario, la intensidad de cultivo está en razón directa a la densidad de plantación, ya que ésta puede sufrir importantísimas oscilaciones. Las fluctuaciones en los gastos de todo tipo, especialmente en aportaciones, pueden ser de gran amplitud, según se trate de formas libres y extensivas o de setos frutales de gran intensidad.

Puede considerarse que los árboles de una misma especie plantados a las mismas distancias, sobre los mismos patrones y de forma y vigor análogos, deben incluirse en la misma sección homogénea, lo que equivale a afirmar que se les aplica las mismas aportaciones y proporcionan idénticos gastos.

No obstante, las diferencias notables de vigor existentes entre variedades de una misma especie y la falta de afinidad o compatibilidad que, a veces, se manifiesta entre determinados patrones y variedades, obligan a agrupar en una misma sección homogénea árboles sobre patrones diversos. La diferencia de patrón en estos casos concretos, no es obstáculo para tal agrupación, ya que, por el contrario, constituye el fundamento mismo de la posibilidad de asociar en plantaciones regulares de vigor uniforme variedades que presentan alguno de los problemas apuntados e interese cultivar conjuntamente por razones de polinización, escalonamiento en la recolección, etc. La acción de los patrones diferentes estará dirigida, por tanto, en unos casos, a igualar el vigor de los árboles mediante combinaciones adecuadas al tipo de plantación planeado (variedades vigorosas sobre patrones débiles, variedades débiles sobre patrones vigorosos, etc.), y, en otros casos, a evitar la falta de afinidad de determinadas variedades con ciertos patrones.

— Variedad y edad de los árboles.

La variedad de los árboles no suele ser obstáculo para la asociación de los mismos en secciones homogéneas, pues si bien cuando las variedades son diferentes, el número de tratamientos fitosanitarios puede variar de acuerdo con la época de recolección respectiva; en la generalidad de los casos puede desestimarse esta circunstancia e incluir en la misma sección árboles de variedades diversas, pues, por otra parte, la asociación de variedades viene, en ocasiones, impuesta por ineludibles necesidades de polinización.

En relación a la edad hay que tener en cuenta, en primer lugar, que durante el período de crecimiento e improducción de los árboles frutales los gastos variables aumentan progresivamente con su volumen. Por ello, las plantaciones jóvenes deberán ser clasificadas en secciones homogéneas diferentes según su edad correspondiente. Los árboles adultos existentes en el momento de hacer la separación en secciones pueden, por el contrario, clasificarse en las mismas secciones homogéneas si sus edades no son demasiado diferentes y el arboricultor estima que son cultivados de una misma manera y con una misma intensidad. Conviene, en todo caso, no ser excesivamente riguroso en estas clasificaciones.

Por otra parte, dentro de las secciones homogéneas es preciso distinguir todavía las unidades de plantación que las componen y que están constituidas en función de la edad de los árboles y de las variedades y patrones plantadas dentro de cada una de ellas.

La división de las explotaciones frutales en secciones homogéneas y unidades de plantación representadas por tipos idénticos de vergeles permite repartir los gastos según la intensidad de cultivo de las diversas partes de las mismas. Sin embargo, como anteriormente se ha indicado, no es necesario complicar demasiado la separación contable y, en la práctica, resulta suficiente una actitud realista en relación a este problema.

Como ejemplo de las diferencias que pueden existir entre secciones homogéneas y unidades de plantación en una misma explotación frutal, puede considerarse la siguiente clasificación representativa:

Especie	Sección homogénea	Unidad de plantación
Manzano	Plantación en plena producción formada en vaso de tallo alto a 7 x 7 m.	Reineta del Canadá/franco, plantados 1954.
	Plantación en formación palmeta a 4 x 3 m.	Golden Delicious/M. II, plantados 1963. Starking/M. VII, plantados 1963 Golden Delicious/M. II, plantados 1964. Starking/M. VII, plantados 1964
Melocotonero.	Plantación en plena producción formada en vaso de tallo medio a 5 x 5 m.	Zaragozano/franco, plantados 1957 Campiel/franco, plantados 1957 Zaragozano/franco, plantados 1958 Campiel/franco, plantados 1958 Sudanell/franco, plantados 1959 Zaragozano/franco, plantados 1959 Campiel/franco, plantados 1959
	Plantación en formación vaso de tallo medio a 6 x 4 m.	Dixired/franco, plantados 1963 Dixired/franco, plantados 1964 Redhaven/franco, plantados 1964
Peral	Plantación en plena producción formada en vaso de tallo alto a 7 x 7 m.	Agua de Aranjuez/membrillero, plantados 1954 Azúcar verde/membrillero, plantados 1954
	Plantación en producción formada en palmeta a 4 x 2,50 m.	Williams/B. Hardy/membrillero, plantados 1959 Dr. Jules Guyot/franco, plantados 1959 Williams/B. Hardy/membrillero, plantados 1960. Dr. Jules Guyot/franco, plantados 1960
	Plantación en formación pirámide a 5 x 3 m.	Coscia/membrillero Provence, plantados 1964 Monsallard/membrillero Provence, plantados 1964

EL PRECIO DE COSTE EN ARBORICULTURA FRUTAL.

El conocimiento del precio de coste real de las producciones, es el mejor medio de estudiar la viabilidad de un vergel frutal desde el punto de vista de su rentabilidad. El precio de coste es el medio ideal de orientación del arboricultor, ya que conociendo la repartición de los gastos anuales, puede analizar la posibilidad de reducir aquellos que sean susceptibles de ello, sin menoscabar la producción.

El estudio del precio de coste, afirma Rolin (Le prix de revient an arb., p. 1.374), ayuda a resolver dos grandes problemas de la economía frutal:

— Estableciendo el precio de coste de un kg. de fruta, en uno o varios tipos diferentes de plantación, comprendiendo todos los períodos de su existencia, se ponen en evidencia la evolución financiera y los límites de rentabilidad de los distintos sistemas de plantación. Ello permite decidir, en unas condiciones determinadas de superficie, de material, de disponibilidades financieras y posibilidades de espera, hacia qué tipo de plantación debe orientarse el cultivo frutal.

— El estudio de los elementos de un precio de coste, durante un año o un período idéntico de años, permite apreciar la posibilidad de buscar economía en alguno de ellos. Con ello puede estudiarse el medio de reducir el precio de coste sin perjudicar o dañar el rendimiento o, de otro modo, cómo asociar de la manera más favorable los gastos de explotación.

Un precio de coste real referido a una producción frutal debe abarcar o comprender todo lo que ha costado llegar a producir un kg. de fruta.

No es suficiente, afirma Mainié (Recherches sur l'éc., Etude n.° 1, p. 15), dividir los gastos anuales por el peso total de la cosecha, ya que así se determina un «cierto» precio de coste de muy poca significación práctica. Es preciso llegar a calcular el precio de coste acumulado y actualizado de un kg. de fruta, que define como el cociente de los gastos acumulados y actualizados por interés compuesto, desde el principio de la plantación hasta un tiempo o momento determinado, por la suma de las cantidades de frutos producidas durante ese mismo período de tiempo.

El precio de coste depende de la importancia adquirida en cada caso por los diversos elementos que lo componen, que son de naturaleza muy diversa y que es preciso reducir, primeramente a unidad de superficie, y en segundo lugar, a peso de un kg.

Lecoyer (p. 104) siguiendo un criterio práctico, divide los elementos del precio de coste en dos grupos:

— Directos (salarios, materias primas, amortizaciones).

— Indirectos (impuestos, seguros, gastos de oficina, reparaciones).

Mainié (Recherches sur l'éc., Etude n.° 1, p. 25 y ss.) los divide en tres grupos:

— Fijos, constituidos por aquellos gastos que hay que hacer por el hecho de la existencia misma de la plantación frutal, incluso cuando no hay cosecha.

— Variables, que comprenden toda la serie de desembolsos independientes de los gastos fijos, necesarios para el cuidado de los árboles y la consecución de las cosechas, que varían en relación con la edad de los árboles y las producciones de cada año.

— Aleatorios, que sólo se realizan excepcionalmente en virtud de determinadas circunstancias, es decir, gastos accidentales cuya importancia puede ser prevista en cierto grado, pero nunca de modo concreto y referida a cada anualidad.

Rolin (Le prix de revient en arb., p. 1.379) divide también los elementos del precio de coste en fijos y variables, considerando como variables únicamente los relacionados con la cosecha de cada anualidad.

El precio de coste en arboricultura frutal puede variar según las condiciones particulares de cada explotación de acuerdo con su superficie, sistema de plantación, coste de la mano de obra en el emplazamiento, grado de mecanización, etc., siendo totalmente imposible dar cifras de valor universal.

Para establecer un precio de coste en el cuadro de un cultivo frutal comercial es preciso remontarse al origen de la plantación y debe operarse del siguiente modo:

En primer lugar, sumar la cuantía de los gastos de instalación de la plantación. A continuación, calcular la prima de amortización de la maquinaria y del material necesarios para la explotación, que constituye parte de los gastos de la primera anualidad, juntamente con todos los desembolsos realizados en la misma para el mantenimiento del vergel y los intereses correspondientes al capital de instalación por doce meses y al circulante ese mismo año. que se considera desembolsado seis meses.

En años sucesivos, se calculará los gastos totales de la anualidad mediante la suma de los desembolsos realizados cada uno de ellos, para el

buen mantenimiento de la plantación con la prima de amortización de la maquinaria, los intereses por un año de la totalidad del capital desembolsado hasta ese momento y los intereses por seis meses del capital de explotación o circulante ese mismo año.

Llegada la fase en que el importe de la cosecha es suficiente a la cobertura de los gastos totales de la anualidad, se habrá alcanzado el momento del valor máximo del vergel y desembolsado una suma que constituye el llamado capital de creación de la plantación. Será preciso entonces, calcular o determinar la cuota de amortización de dicho capital, lo cual se hará a un interés dado durante el período de años que se considere haya de durar la fase llamada de plena producción del vergel.

A partir de ese momento, los gastos totales de las restantes anualidades estarán constituidas por los desembolsos necesarios para el mantenimiento de la plantación durante cada uno de ellos, aumentados con las cuotas de amortización de la maquinaria y del capital de creación, más los intereses por seis meses del capital circulante durante cada una de ellas.

Alcanzada la plena producción, para calcular el precio de coste de un kilogramo de fruta, es suficiente obtener el cociente de los gastos totales anuales, por el número de kilogramos vendidos.

Será beneficio, la diferencia existente entre la cifra total obtenida de la venta de la cosecha y los gastos totales anuales. Este beneficio puede reducirse a Ha. de acuerdo con el número de kilogramos de fruta cosechados en la misma.

El beneficio por kg. de fruta vendido, será la diferencia entre el precio de venta obtenido y su precio de coste.

GASTOS DE INSTALACION

Comprenden todos los gastos necesarios para llevar a cabo la instalación misma o establecimiento de la plantación (labores, abonado de fondo, coste de los árboles, mano de obra necesaria para su plantación y, en su caso, todas las instalaciones complementarias de postes, alambres, cortavientos, etc.).

AMORTIZACION DE LA MAQUINARIA Y MATERIAL

Para la amortización de la maquinaria y el material, no es necesario tener en cuenta la evolución de las producciones, ya que el material se usa y ha de amortizarse desde el momento de su adquisición.

Para calcular la prima de amortización, debe darse a las diversas máquinas o instalaciones un valor de desecho y restarlo de su precio de compra. La cifra resultante habrá que amortizarla en un tiempo y a un tipo de interés de acuerdo con la naturaleza de las mismas (un pulverizador habrá de amortizarse en 8 ó 10 años, un almacén en 50 años, etc.).

La suma de las distintas cuotas de amortización correspondientes a las diversas máquinas o instalaciones, habrá de aplicarse a lo largo de la vida de las plantaciones. Esta suma total de cuotas de amortización puede variar como consecuencia de la adquisición de nuevo material, o desecho de parte del existente en la explotación.

La prima total de amortización de maquinaria y material debe calcularse anualmente de acuerdo con el material en servicio activo y aplicarse a toda la superficie de la explotación. Puede calcularse, a posteriori, la correspondiente a cada Ha. de la misma.

AMORTIZACION DEL CAPITAL DE CREACION

Se entiende por capital de creación, los gastos de instalación o establecimiento aumentados con los gastos de explotación durante los años de improducción o producción insuficiente, hasta el momento en que las cosechas cubren los gastos anuales.

La amortización de este capital, aumentado con los intereses compuestos del mismo durante los años de espera, ha de hacerse exclusivamente en el período de plena producción de los vergeles.

Para calcular la correspondiente prima de amortización del capital de creación de las distintas plantaciones, se hace necesario fijar previamente la duración de la fase de plena producción en cada una de ellas, de acuerdo con la longevidad de la especie, y el tipo de interés. Obtenida la prima de amortización anual, se carga sobre los gastos de explotación de cada anualidad, durante toda la duración de la fase de plena producción.

Por tanto, realizar el cálculo de dicha prima exige la fijación de dos incógnitas mediante las consiguientes previsiones: la longevidad de los árboles y la importancia aproximada de las cosechas durante las diversas fases vegetativas del vergel al objeto de poder determinar la duración del período de plena cosecha que ha de soportar las cargas de dicha amortización.

Longevidad de los árboles:

Se trata, evidentemente, de un cálculo aproximado, pero que es absolutamente necesario para delimitar el período durante el cual ha de amortizarse el capital de creación.

La longevidad de las plantaciones depende de los portainjertos, especies y variedades, sistemas de plantación, suelo, etc., y a este respecto, pueden distinguirse los siguientes tipos:

— Cultivos sobre patrones o portainjertos débiles.—Se trata de sistemas muy intensivos en los que el número de árboles por Ha. es muy elevado (1.200 ó más). En este tipo se clasifican los setos frutales y las pequeñas formas. La longevidad de estas plantaciones puede estimarse en unos 25 ó 30 años, según variedad, poda, cuidados del suelo, etc.

— Cultivos semiextensivos de tallo bajo sobre patrones de vigor medio. En estos casos, el número de árboles por Ha. puede variar de 100 a 300 y su longevidad debe calcularse, de acuerdo con la especie, de unos 15 años (melocotonero) a 50 ó 60 (manzano).

— Cultivos extensivos en tallo alto sobre patrones de semilla o francos y tipos clonales vigorosos.—Su longevidad, según especie, puede alcanzar los 70 años o más.

El capital de creación calculado por Ha. puede, por tanto, variar enormemente según los diferentes tipos de cultivo, y la amortización del mismo puede repartirse en períodos de tiempo que pueden variar de simple a doble o triple.

Importancia aproximada de las cosechas durante las diversas fases vegetativas de la plantación:

La importancia de las cosechas o curva de producción, está en relación directa con las fases vegetativas de los árboles, que según Rolin (Le prix de revient en arb., p. 1.376) son las siguientes:

— Fuerte crecimiento y cosecha nula.

— Período de crecimiento con principio de cosecha, que resulta insuficiente para cubrir los gastos anuales.

— Disminución del vigor del crecimiento con aumento de importancia de la cosecha, que cubre los gastos anuales de explotación, pero es insuficiente para soportar las amortizaciones.

— Estabilización del crecimiento y plena producción, en que debe amortizarse la totalidad de lo invertido (capital de creación).

— Período de declive con producción decreciente.

Estas fases pueden ser de muy diferente duración de acuerdo con las distintas especies, sistemas de plantación y cuidados de cultivo (especialmente poda).

Pueden tenerse en cuenta como valores de orientación a este respecto, los del cuadro que sigue. Por tratarse de cifras de valor relativo se prescinde en el mismo de deslindar el tercer período considerado por Rolin, cobertura de gastos anuales de explotación e insuficiencia para soporte de cargas de amortización, reduciendo las fases de la vida de los árboles a las cuatro siguientes:

— I.—Crecimiento y formación, cosecha nula.

— II.—Cosecha insuficiente para cobertura de los gastos anuales.

— III.—Plena producción.

— IV.—Decadencia.

	FASES (años)			
	I	II	III	IV
ALBARICOQUERO:				
Plantaciones semiextensivas (± 200 árb. Ha.) sobre franco o prunus diversos	1-2	3-4	5-24	25-30
CEREZO:				
Plantaciones semiintensivas (300-600 árb. Ha.) sobre prunus mahaleb (Sta. Lucía)	1-3	4-5	6-14	15-20
Plantaciones semiextensivas (300-600 árb. Ha.) sobre prunus cerasus	1-3	4-5	6-24	25-30

	FASES (años)			
	I	II	III	IV
CIRUELOS:				
Plantaciones semiextensivas variedades europeas (± 200 árb. Ha.) sobre prunus diversos	1-5	6-7	8-29	30-35
Plantaciones semiextensivas variedades japonesas (200-600 árb. Ha.) sobre prunus diversos	1-2	3-4	5-24	25-30
MANZANO:				
Plantaciones intensivas en seto frutal o formas pequeñas (1.000-3.000 árb. Ha.) sobre patrones débiles (M. IX)	1-2	3	4-24	25-30
Plantaciones semiintensivas apoyadas (palmeta) (600-1.000 árb. Ha.) sobre patrones vigor medio (M. VII, M. II)	1-2	3-4	5-29	30-35
Plantaciones semiextensivas (200-400 árb. Ha.) sobre patrones vigor medio (M. VII, M. II)	1-3	4-5	6-54	55-60
Plantaciones extensivas (± 100 árb. Ha.) sobre franco	1-5	6-9	10-64	65-70
MELOCOTONERO:				
Plantaciones semiintensivas (300-600 árb. Ha.) sobre franco o prunus diversos	1-2	3	4-11	12-15
PERAL:				
Plantaciones intensivas en seto frutal o formas pequeñas (1.200-3.000 árb. Ha.) sobre membrilleros débiles (Malling C)	1-2	3	4-19	20-25
Plantaciones semiintensivas apoyadas (palmeta) (800-1.200 árb. Ha.) sobre membrilleros vigor medio o vigorosos	1-2	3-4	5-24	25-30
Plantaciones semiextensivas (± 200 árb. Ha.) sobre membrilleros vigorosos	1-3	4-5	6-49	50-55
Plantaciones extensivas (± 100 árb. Ha.) sobre franco	1-4	5-7	8-59	60-65

Es necesario hacer notar que la fase de plena producción es, tanto más corta, cuanto mayor es la intensidad de las plantaciones. Sin embargo, a mayor intensidad corresponden mayores producciones, y, sobre todo, más precoces, que permiten iniciar en seguida la amortización del capital de creación.

No obstante, como hace notar Mainié (Recherches sur l'éc., Etude n.° 1, p. 21), la estimación o fijación del período de plena producción dependiente, en primer lugar, de las condiciones técnicas de los vergeles ya apuntadas, puede depender también del que llama envejecimiento varietal. Ciertas variedades, en efecto, pierden poco a poco una parte de su interés desde un punto de vista comercial.

Es, por tanto, necesario tener previsión y prudencia en la estimación del período de plena producción de las plantaciones frutales. Resalta en este punto una de las ventajas esenciales de los vergeles intensivos que hacen posible, por su rápida entrada en producción y su pronta amortización, rápidos cambios en la orientación de las producciones.

La diferente duración de los períodos financieros de las plantaciones frutales, justifica plenamente el interés que reviste su estudio previo, en vistas a la consiguiente previsión de capitales.

GASTOS ANUALES O DE EXPLOTACION

Están constituidos por el conjunto de desembolsos de naturaleza muy variable que son necesarios para el desenvolvimiento o explotación de las plantaciones.

De acuerdo con su clasificación en fijos, variables y aleatorios, Mainié (Avenir de l'éc., p. 34) los relaciona del siguiente modo

— Gastos fijos.—Comprenden la renta de la tierra, los gastos generales (gestión, impuestos, cargas financieras, entretenimiento de caminos, edificios de la explotación, etc.), el salario de dirección, la amortización del material de explotación (tractores y sus aperos, material de riego por aspersión, aparatos para tratamientos fitosanitarios, etc.), y, en fin, la amortización del capital de creación del vergel.

— Gastos variables.—Comprenden, en primer lugar, los gastos de mano de obra, entre los que pueden distinguirse los destinados a asegurar el crecimiento de los árboles y sus frutos, que varían paralelamente

con la edad de los árboles: trabajos del suelo, tendido de abonos, poda, recogida de leña procedente de la poda, tratamientos fitosanitarios, aclareo de frutos y otros cuidados diversos; y de otra parte, los gastos de mano de obra para la recolección y transporte de los frutos, que son proporcionales a la importancia de las cosechas y que, por tanto, sufren variaciones anuales aleatorias.

Los gastos de aprovisionamiento, que están constituidos esencialmente por los abonos químicos, el estiércol y los productos químicos, antiparasitarios destinados a efectuar los distintos tratamientos.

Los gastos relativos a la utilización de tractores, comprendiendo el trabajo de su conductor, las reparaciones, carburantes y lubrificantes, en la ejecución del trabajo mecánico del suelo, el tendido de abonos químicos y estiércol, los tratamientos fitosanitarios (arrastre del aparato correspondiente), la retirada de la madera procedente de la poda, el acarreo de la cosecha, etc.

Los gastos relativos a la utilización de aparatos para aplicación de tratamientos fitosanitarios que comprenden sus reparaciones, y, en ocasiones, los carburantes y lubrificantes de su motor auxiliar.

— Gastos aleatorios.—Son desembolsos accidentales que es preciso realizar determinadas anualidades. Su importe medio puede ser previsto, pero su importancia exacta un año dado es imprevisible. Estos gastos corresponden a las inversiones en la lucha contra ciertos factores climatológicos y comprenden los seguros contra pedrisco, la defensa contra el peligro de heladas tardías o primaverales (mano de obra y combustible utilizados) y, en determinados emplazamientos, los gastos de riego (mano de obra y energía o carburante). La amortización de la red de riego por aspersión y de los aparatos o estufas para la defensa contra riesgos de heladas primaverales, debe incluirse en el apartado amortización del capital de explotación.

Con esta repartición analítica preconizada por Mainié (Avenir de l'éc., p. 34) se hace posible calcular, a posteriori, el precio de coste de una operación cualquiera, por ejemplo la aplicación de tratamientos fitosanitarios, mediante la simple suma de los diferentes apartados afectados por la misma; en este caso:

— Gastos de aprovisionamiento de productos fitosanitarios.

— Gastos de mano de obra para la aplicación de los mismos (llenado del depósito, manejo de las lanzas de distribución, etc.).

— Gastos de utilización de tractor.

— Gastos de utilización del aparato para tratamientos fitosanitarios.

— Gastos de amortización del material de explotación (tractor y aparato para aplicación de tratamientos fitosanitarios).

Los gastos anuales de explotación incluyen, además, durante el número de años que constituyen, en cada caso, las fases de improducción y espera o de producción insuficiente, los intereses por toda la anualidad correspondientes al capital total desembolsado hasta el año de que se trate, más los intereses del capital circulante ese mismo año, que se considera desembolsado únicamente durante seis meses.

Durante los años de plena producción, los gastos totales anuales de producción incluyen la prima de amortización del capital de creación y los intereses por seis meses del capital circulante el año de que se trate.

ESTUDIO ECONOMICO COMPARATIVO DE CUATRO TIPOS DE PLANTACIONES FRUTALES DE DIFERENTE INTENSIDAD

ANTECEDENTES

Los anejos números 1 al 4 del presente trabajo, contienen otras tantas cuentas analíticas o estudios económicos de tipos de plantaciones frutales de diferente intensidad.

Los citados estudios económicos, están ajustados a un formato o plan contable uniforme, anteriormente expuesto, que pone en evidencia la disparidad de los mismos en cuanto a necesidades de capital y a su movimiento se refiere.

El estudio número 1 corresponde a un vergel de manzanos sobre patrón franco o vigoroso, marco de plantación a 12 × 12 m., con 70 árboles por Ha. formados en tallo alto de gran porte. Se trata de un tipo de vergel tradicional que puede considerarse ejemplo de cultivo frutal extensivo y de gran longevidad (70 años).

Los estudios números 2 y 3 están referidos a plantaciones que pueden considerarse semiextensivas: albaricoqueros a 7 × 7 m. y melocotoneros a 6 × 5 m., con 200 y 333 árboles por Ha., respectivamente, conducidos

en forma semilibre, en vaso a medio tallo. Su principal diferencia radica en la distinta longevidad (albaricoqueros, 30 años; melocotoneros, 15).

Por último, el estudio número 4 pretende reflejar un cultivo intensivo con 1.250 árboles por Ha. Se plantea sobre un vergel de perales injertados sobre membrillero, formados en tallo bajo a marco de plantación de 4 × 2 m. Su longevidad se calcula en 30 años.

En estos cuatro estudios económicos paralelos, se persigue resaltar la gran importancia que entraña la intensidad de cultivo en cuanto a necesidades financieras y la considerable diferencia en cuanto a exigencias horarias de mano de obra que puede existir entre las distintas concepciones bajo las que se puede ejercer la fruticultura.

Faltan, en el momento presente, datos concernientes a los rendimientos de los distintos sistemas de plantación, ya que son muy pocos los fruticultores que llevan una contabilidad precisa.

Las cifras referentes a rendimientos horarios y costes de todo tipo aceptadas en los diferentes apartados de estos estudios económicos, se justifican en el anejo número 5.

Como queda constantemente anotado en diversos apartados de este trabajo, la variabilidad de los rendimientos de todo orden, es característica distintiva de la fruticultura. En consecuencia, en las cuentas analíticas objeto de este comentario, se emplean cifras simplemente representativas, si bien ajustadas, en lo posible, a nuestras condiciones medias reales.

En las cuentas correspondientes a cada uno de los tipos de plantación figuran señalados los diferentes epígrafes con números correlativos e idénticos en cada una de ellas.

El anejo número 5 va precedido de unos comentarios y justificaciones imprescindibles, de carácter general. A continuación se justifican, según el orden numérico aludido, cada uno de los epígrafes del plan contable. La justificación se lleva a cabo mediante la aceptación de rendimientos determinados con los que se pretende reflejar las distintas características de los cuatro tipos de cultivo objeto de estudio. Los rendimientos aceptados se fundamentan en datos y experiencias recogidas directamente en la Estación Experimental de Aula Dei, en Zaragoza, y en otras visitas realizadas a explotaciones frutales de diversas zonas fruteras. Asimismo, se han tenido en cuenta para ello los rendimientos de todo orden recogidos en diversos apartados de este texto en relación con las diferentes prácticas de cultivo, que son fruto de la correspondiente revisión bibliográfica. En cada uno de los casos, se hace constar el número de horas de trabajo

de máquinas, especialista o peón, aceptadas como necesarias para la ejecución de las distintas operaciones de cultivo. Las aportaciones o aprovisionamientos se valoran, una vez aceptadas las cantidades convenientes, a precios de mercado en 1963-64. Todos estos datos se expresan reducidos a Ha. y anualidad.

En relación a los cuidados de cultivos se plantean nuevos inconvenientes, pues dichos cuidados son factibles de sufrir importantes variaciones, de acuerdo con las características del emplazamiento y las condiciones de todo orden, específicas de cada explotación frutal. Para hacerlos comparables, sin embargo, se ha hecho una total unificación de normas, si bien, admitiendo las inevitables diferencias exigidas por su adaptación a las diferentes especies, edad de los árboles y, sobre todo, intensidad de los sistemas de cultivo que se pretende reflejar.

Las normas y dosis concernientes a abonados y tratamientos fitosanitarios, no tienen otra significación que la de representar su importancia en las diferentes concepciones de cultivo, pues en la práctica son impuestas por las necesidades del suelo y el clima del emplazamiento, y pueden tener importantes oscilaciones.

La misma salvedad debe hacerse en relación a la aceptación del sistema de mantenimiento del suelo permanentemente limpio en los cuatro casos analizados, pues, en la práctica, son muchas las circunstancias que juegan en esta importante decisión.

Para señalar la extensión teórica de los vergeles objeto de análisis económico, a efectos de cálculo de la prima de amortización de maquinaria y material correspondiente a cada Ha. de cultivo, se ha seguido el sistema preconizado por Mainié (Recherches sur l'éc., Etude n.° 2, p. 6 y ss.), expuesto en su lugar correspondiente, según el cual la extensión óptima de las plantaciones frutales viene determinada por la necesidad de renovar a ritmo constante el capital plantación, junto con el pleno empleo económico del material más costoso (aparato para tratamientos fitosanitarios).

Por tanto, las superficies óptimas de los cuatro tipos de plantaciones estudiados, disponiendo en todos ellos de aparato para la aplicación de tratamientos fitosanitarios de 5 Ha. de autonomía, resultan ser las siguientes:

Tipo de vergel	Longevidad años	Año entrada producción	Extensión óptima
Manzanos 12 x 12 m.	70	6°	$\frac{35}{32} 5 = 5{,}4$ Ha.
Albaricoqueros 7 x 7 m.	30	3°	$\frac{10}{7} 5 = 7{,}1$ Ha.
Melocotoneros 6 x 5 m.	15	3°	$\frac{5}{4} 5 = 6{,}2$ Ha.
Perales 4 x 2 m.	30	4°	$\frac{14}{13} 5 = 5{,}7$ Ha.

Estas extensiones teóricas óptimas resultantes se redondean en las cuentas objeto de los anejos números 1 al 4, del siguiente modo:

— Vergel manzanos 12 × 12 m. = 5'5 Ha.
— Vergel albaricoqueros 7 × 7 m. = 7 Ha.
— Vergel melocotoneros 6 × 5 m. = 6 Ha.
— Vergel perales 4 × 2 m. = 6 Ha.

En relación a las producciones, se ha procurado, del mismo modo que en el resto de los epígrafes, reflejar, en lo posible, la realidad, aceptando cosechas citadas por diversos autores que se recogen en otro lugar de este trabajo, relativo a la producción como factor económico de la rentabilidad del cultivo frutal. Llegada la plena producción, para dar idea de la gran repercusión de los rendimientos anuales sobre el precio de coste resultante, se recogen en cada uno de los cuatro tipos de plantaciones, diversas anualidades de cosechas cuantitativamente distintas.

DISCUSION

Previas todas las anteriores aclaraciones sobre los diversos aspectos que se pretenden reflejar en las cuentas objeto de los anejos números 1 al 4 de este estudio y su sentido tendente a hacerlas comparables, pueden hacerse interesantes deducciones de las mismas, relacionadas con la importancia de las inversiones y otros aspectos de orden económico.

En términos generales, se pone en evidencia el hecho de que la intensidad del sistema de plantación determina la importancia de los capitales, tanto de instalación o establecimiento como de creación y de explotación o circulante, en consecuencia a las exigencias o necesidades de elementos de producción que tal intensificación entraña.

La instalación o establecimiento de vergeles frutales puede exigir, en efecto, según la intensidad del sistema de plantación aceptado, capitales de muy distinta consideración.

En los casos estudiados, su importancia alcanza las cifras recogidas en el cuadro número 1.

En él se numeran los diferentes epígrafes de acuerdo con el método del plan contable de los anejos números 1 al 4 y sus correspondientes justificaciones del anejo número 5.

Los diferentes epígrafes que constituyen los gastos de instalación se agrupan en tres apartados:

— Intereses.

— Trabajo.

— Aportaciones.

En la casilla inferior se determina el porcentaje de cada uno de esos apartados, en relación con los gastos totales de instalación.

La cuantía del capital de instalación oscila, en los casos analizados, de 15.805 a 63.821 ptas. por Ha., en orden creciente, de acuerdo con el grado de intensidad de cada uno de ellos.

En relación a la importancia relativa de los apartados citados, se manifiesta, en primer lugar, la escasa significación de los intereses del capital circulante, ya que se trata solamente de los correspondientes a tres meses (octubre a diciembre) del año en que se realiza la plantación.

El trabajo alcanza hasta el 37'7 por ciento en instalación del vergel extensivo, como consecuencia de la menor importancia de las aportaciones o aprovisionamientos en este tipo de plantaciones. Por razón contraria, el porcentaje del trabajo desciende, en establecimiento de vergel intensivo, a representar el 22'3 por ciento. En plantaciones de intensidad media, el trabajo representa alrededor del 30 por ciento del capital necesario para su instalación.

En los tipos de cultivo analizados, las aportaciones representan el 76'7 por ciento en instalación de vergel intensivo, el 61'2 por ciento en vergel extensivo y el 69 por ciento en plantaciones de intensidad media.

El capital de creación comprende los gastos de instalación más los gastos anuales de los años de espera aumentados con sus correspondientes intereses. En consecuencia, los cultivos extensivos de larga duración con período de espera e improducción muy prolongado, requieren mayor capital de creación que las plantaciones de media intensidad y fructificación más precoz.

En el cuadro número 2 se aprecia cómo en un cultivo extensivo con período de espera de 10 años de duración, es preciso mayor capital de creación que en cultivos de media intensidad con período de improducción más corto.

Tratándose de vergeles de longevidad similar, la importancia del capital de creación aumenta, lógicamente, con la intensidad del sistema de plantación correspondiente a cada uno de ellos.

En relación al capital de explotación anual, puede también afirmarse que su importancia está en función de la intensidad del sistema de plantación y que varía notablemente según los diversos períodos o fases vegetativas de las plantaciones.

El cuadro número 3 refleja la importancia que puede alcanzar el capital de explotación anual referido al momento de plena producción en cada uno de los tipos de cultivo estudiados.

Los diferentes epígrafes se numeran del mismo modo que en las cuentas analíticas y correspondientes justificaciones.

De la cifra que representa la importancia del capital de explotación anual se desglosan en cuatro apartados las cargas correspondiente a:

— Intereses e impuestos.

— Amortizaciones.

— Trabajo.

— Aportaciones.

Se determina, además, el porcentaje que representa cada uno de ellos en la suma global de los gastos anuales.

El capital de explotación o circulante necesario en los cuatro tipos de cultivo, por Ha y anualidad, aumenta en razón directa con la intensidad de cada uno de ellos. Alcanza, en estos casos, las siguientes cuantías: 57.211 ptas. en cultivo extensivo, 57.254 ptas. en cultivo semiextensivo de larga duración, 74.804 en el mismo tipo de cultivo, tratándose de especie de vida muy corta y 117.439 ptas. en vergel de gran intensidad de cultivo.

Independientemente de su cuantía o importancia, la repartición por apartados del capital de explotación anual exigido por los diversos sistemas, presenta las siguientes oscilaciones:

La parte proporcional a intereses e impuestos oscila muy poco: del 6'2 por ciento, en el caso de plantación intensiva, al 10'7 por ciento en la más extensiva. Naturalmente, el importe de este apartado supone una carga mayor en los vergeles extensivos, cuyos gastos en cuidados de cultivo en general, son relativamente reducidos.

La importancia relativa a las amortizaciones varía de representar el 17'6 por ciento en cultivo semiextensivo de larga duración hasta el 26'9 por ciento en vergel de parecidas características pero de vida muy corta. La longevidad determina la importancia de las primas de amortización y, lógicamente, éstas son mayores cuanto más corta es la vida de las plantaciones.

También es interesante hacer notar que, a pesar de tratarse de casos extremos en relación a intensidad, adquiere mayor importancia relativa la amortización de plantaciones extensivas con largo período de espera (21'3 por ciento en cultivo con 10 años de improducción), que la de plantaciones de gran intensidad y período de espera más reducido (19'2 por ciento en vergel con 6 años de improducción).

El trabajo, que será objeto de posterior consideración más detenida en relación a sus exigencias horarias, representa un importante apartado de los gastos anuales de las explotaciones frutales. Oscila, en estos casos, del 33'3 al 42'9 por ciento de lo gastos anuales totales. Sin embargo, queda patente que tal oscilación resulta favorable en cuanto a porcentaje representado en las cargas globales (no al número de horas necesarias en la anualidad), a las plantaciones intensivas, a causa de la facilidad ofrecida por las mismas a la práctica de los diferentes cuidados de cultivo.

Las aportaciones o aprovisionamientos de todo tipo varían considerablemente según las distintas concepciones de la fruticultura. En los diferentes casos analizados oscilan del 26'1 al 41'1 por ciento, en progresión cre-

ciente de acuerdo con la intensidad de cultivo y la densidad de plantación de cada uno de ellos.

Desde otro punto de vista, se impone la consideración del trabajo como factor económico indispensable de la producción frutal, en cuanto a sus exigencias horarias.

Como queda analizado en otro lugar de este estudio, el cultivo frutal tiene, como una de sus principales características, la exigencia o necesidad de importantes recursos de mano de obra.

El trabajo humano, que en determinadas operaciones propias de la fruticultura es prácticamente insustituible por el de las máquinas, alcanza su máxima importancia cuantitativa en las plantaciones de gran intensidad de cultivo, empeñadas en la consecución de producciones de alta calidad. La persecución de cosechas de calidad exige, por otro lado, que una gran parte de sus exigencias cuantitativas de mano de obra, lo sean de trabajo altamente calificado.

En este sentido, por consiguiente, las necesidades en cuanto a número de horas de trabajo exigidas por el cultivo, están también en relación directa con el grado de intensidad adoptado en las diversas explotaciones.

El cuadro número 4 tiene por objeto expresar las necesidades horarias de mano de obra exigidas por los cuatro tipos de cultivo que se analizan, referidas en cada uno de ellos, a la fase de plena producción. Como el resto de las cifras admitidas en este trabajo, las que siguen no tienen otro carácter que el de proporcionar una orientación en este interesante aspecto de la fruticultura; en su análisis es preciso tener en cuenta las condiciones de cultivo, grado de mecanización, tipo de aparato para tratamientos fitosanitarios, etc., que se pretende reflejar y comparar en el mismo.

En el momento actual, por supuesto, es posible conseguir una importante reducción de las cifras aquí recogidas mediante el impulso de la mecanización (sobre todo empleo de atomizadores). No obstante, como reiteradamente se hace constar, el objetivo de este intento es representar nuestras condiciones medias de cultivo.

Los diferentes epígrafes del cuadro, están numerados de acuerdo con el criterio seguido en las cuentas analíticas.

En el epígrafe que corresponde a cada operación de cultivo, se consignan, por separado, las exigencias horarias de trabajo de máquinas

y de mano de obra, clasificando ésta en especializada y no especializada o de peón. Las exigencias horarias de mano de obra de especialista y de peón, se suman en una casilla inferior, al objeto de obtener las necesidades totales de trabajo humano.

El trabajo de máquinas está referido al correspondiente a tractor para el arrastre, según los casos, de aperos para labores del suelo, pulverizador para tratamientos fitosanitarios, o remolque para la aportación de abonos y retirada de leñas y cosecha.

Las horas de mano de obra de especialistas coinciden con el trabajo de máquinas, a excepción de las relativas a la poda, por tratarse de las correspondientes a tractoristas.

Todas las cifras están referidas a necesidades relativas a Ha. y anualidad.

De la observación del cuadro se deduce, como ya se ha indicado, que el número de horas de trabajo aumenta paralelamente a la intensidad del sistema de plantación de cada uno de los tipos de cultivo; sin embargo, pueden notarse algunas salvedades.

Las exigencias horarias de mano de obra para la aplicación de tratamientos fitosanitarios, son más elevadas en cultivo extensivo a pesar de su menor densidad. Ello es lógica consecuencia del gran volumen alcanzado por las copas de los árboles de este tipo de plantaciones, que obliga, en la aplicación de los tratamientos, a rodear cada árbol y a lanzar el líquido a gran altura.

Los mismos efectos se manifiestan en la recolección. Los árboles formados en tallo alto y con un gran volumen de copa, requieren, para llevarla a cabo, el empleo de escaleras de gran altura y efectuar con las mismas sucesivos desplazamientos.

Por razones contrarias, las plantaciones intensivas, dadas la racional disposición y escasa altura de sus árboles, facilitan notablemente la realización de estas operaciones.

En los casos estudiados, el número total de necesidades horarias de trabajo humano aumentan en el mismo sentido que la intensidad de cultivo de los mismos, alcanzando, en el caso máximo, las 1.347 horas por Ha. y anualidad.

Las exigencias de trabajo mecánico oscilan entre 89 y 152 horas por Ha. y año. Sin embargo, el número menor de horas de trabajo no corresponden al tipo de cultivo más extensivo, en consecuencia a la circunstancia, anteriormente comentada, de sus altas exigencias horarias

para la aplicación de los tratamientos fitosanitarios y la ejecución de la recolección de sus cosechas.

En relación al precio de coste resultante en los diferentes tipos de plantaciones frutales, pueden anotarse algunas observaciones:

Es muy difícil rebajar el precio de coste mediante el ahorro de aprovisionamientos o aportaciones, pues la disminución de abonados o tratamientos redunda, inmediatamente, en detrimento de la producción.

Asimismo, es dificultoso disminuir los gastos referentes a mano de obra. El racional establecimiento de las plantaciones, el buen empleo del trabajo, la adaptación de los vergeles a los medios mecánicos, etc., pueden, efectivamente, influir favorablemente en el precio de coste de las producciones frutales, pero dentro de límites bastante reducidos.

El verdadero factor determinante del precio de coste es, por tanto, la importancia cuantitativa y cualitativa de las producciones. El estudio comparativo del precio de coste resultante en los diferentes tipos de plantaciones frutales, está en íntima relación con la importancia de sus cosechas respectivas.

El cuadro número 5 recoge los distintos precios de coste a que resulta un kg. de fruta, en los diferentes tipos de cultivo estudiados, con cosechas comprendidas entre las 15 y 30 Tm. por Ha. (del cultivo intensivo de peral, correspondiente al anejo número 4, solamente se consideran cosechas superiores a 20 Tm. por Ha., por ser, en la práctica, insuficientes a la cobertura de los gastos anuales, cosechas inferiores a dicha cuantía).

Puede apreciarse, en el citado cuadro, la notable disminución experimentada por los precios de coste, conforme aumenta la importancia cuantitativa de las cosechas.

Considerando para cada uno de los tipos de cultivo, cosechas medias las admitidas en los cuadros precedentes sobre exigencias de capital de explotación y necesidades horarias de trabajo, resultan los siguientes precios de coste:

— Manzanos 12 × 12 m. (15 Tm. por Ha.): 3'81 ptas. kg.
— Albaricoqueros 7 × 7 m. (20 Tm. por Ha.): 2'86 ptas. kg.
— Melocotoneros 6 × 5 m. (20 Tm. por Ha.): 3'74 ptas. kg.
— Perales 4 × 2 m. (30 Tm. por Ha.): 3'91 ptas. kg.

Estos precios de coste ponen de manifiesto, una vez más, que el cultivo extensivo, en razón a su largo período de espera y consiguiente acumulación de cargas financieras, es menos económico, pues, además, sus producciones suelen ser de menor calidad.

Salvo en el caso de plantaciones con largo período de espera, en vergeles en que esta fase es similar, el precio de coste es más elevado conforme la intensidad de su sistema de plantación es más acusada. Sin embargo, esta circunstancia queda, en la práctica, sobradamente compensada por la elevada calidad de los frutos que se obtienen en tales plantaciones que, en definitiva, permiten obtener elevados precios de venta y mayores beneficios finales.

En relación a la rentabilidad de las inversiones realizadas en cada uno de los casos, el cuadro número 6 es bien significativo. Se ha procedido en el mismo, primeramente a calcular, reducido a Ha., el capital invertido en cada uno de ellos: valor de la tierra, parte proporcional del capital mecánico necesario y capital desembolsado hasta llegar a la fase de plena producción (capital de creación). Sobre esta base, y considerando las cosechas admitidas en el resto de los cuadros como representativas del período de plena producción en cada uno de los sistemas y el correspondiente beneficio anual, se ha llegado a la obtención del porcentaje de rentabilidad correspondiente.

Los resultados ponen en evidencia que la rentabilidad de las inversiones aumenta de acuerdo con la intensificación de cultivo y, sobre todo, con el acortamiento del período de espera e improducción de las plantaciones frutales. La baja rentabilidad del cultivo extensivo se debe al crecido capital de creación necesario en este caso, que es el resultado de la aglomeración de cargas financieras durante la fase de crecimiento del árbol con cosechas nulas o insuficientes. Contrariamente, las plantaciones intensivas y precoces en alcanzar producciones suficientes a la cobertura de sus gastos anuales, resultan inversiones de indudable rentabilidad.

De cuanto antecede puede deducirse que en economía de la producción frutal pugnan constantemente dos ideas fundamentales opuestas: de un lado, la conveniencia de acortar, cuanto sea posible, el período de espera sin cosechas o de producciones insuficientes a la cobertura de gastos anuales, que constituye una carga que las plantaciones han de soportar a lo largo de su período de plena producción; de otro lado, la evidencia de que el acortamiento del período de espera sólo puede llevarse a cabo mediante la intensificación, tanto del sistema mismo de plantación como de los posteriores cuidados de cultivo y aportaciones, con la consiguiente necesidad de realizar, para ello, importantes desembolsos.

La fruticultura puede practicarse según concepciones completamente diferentes, igualmente justas de acuerdo con determinadas circunstancias, por tanto, la elección de los sistemas de plantación y cultivo debe estar supeditada a las condiciones específicas de cada productor.

En explotaciones pequeñas, parece indicado recurrir a la plantación de árboles injertados sobre patrones débiles, dispuestos a gran densidad, pues con ello se logra la rápida entrada en fructificación de los vergeles.

Este tipo de vergeles supone realizar, cuanto más intensivo sea su sistema de plantación, mayores desembolsos iniciales para su instalación o establecimiento. Los gastos de instalación de vergeles intensivos pueden cifrarse como tres o cuatro veces superiores a los necesarios para establecer plantaciones extensivas, y aún más, en caso de que la forma elegida requiera tendido de postes alambrados para la formación de los árboles y soporte de las futuras producciones.

Por tanto, el productor que se decide por sistemas de plantación intensivos debe estar dispuesto a efectuar inmediatas inversiones. Sin embargo, en consecuencia a su rápida evolución, este tipo de plantaciones pasa a ser rentable en corto término de tiempo (3 ó 4 años) y su amortización se lleva a cabo en un número de años relativamente pequeño.

Su corta duración tiene la ventaja de permitir evolucionar rápidamente hacia variedades en creciente demanda.

Los sistemas de plantación intensivos reclaman muchas más horas de trabajo que los sistemas extensivos y, sobre todo, exigen una mayor pericia en la ejecución de las diferentes prácticas de cultivo. Sin embargo, a pesar del crecido número global de horas de trabajo exigido por los cultivos frutales intensivos, se estima que los gastos de mano de obra son, relativamente, menos elevados conforme los árboles son de tamaño más reducido, en consecuencia a la facilidad que supone realizar, desde el suelo, los operaciones de poda, aclareo de frutos y, sobre todo, recolección. Además, la facilidad de ejecución repercute en perfección de trabajo y consiguiente mejora de calidad en los frutos.

En las plantaciones frutales intensivas, el trabajo mecánico queda limitado al empleo de máquinas de pequeña potencia y volumen.

La intensidad del sistema de plantación y cultivo, aparte de la exigencia, ya apuntada, de un crecido número de horas de trabajo, determina la necesidad de considerables aportaciones de abonos, productos químicos para tratamientos diversos, etc., y, en consecuencia, la ineludible disposición de importantes capitales de explotación o circulantes.

Por todo ello, es por lo que los sistemas de plantación y cultivo intensivos parecen recomendables en explotaciones de extensión reducida, cercanas a mercados importantes, emplazadas en terrenos de valor elevado y que dispongan de mano de obra suficiente.

El aumento de los cultivos frutales en formas bajas es una tendencia en constante desarrollo, desde hace años, en todos los países de Europa donde la fruticultura progresa.

Por el contrario, en explotaciones de superficie importante parecen indicadas plantaciones más extensivas de árboles injertados sobre portainjertos vigorosos, de mayor volumen, y conducidos con más libertad.

Los gastos de instalación de este tipo de vergeles son reducidos y su financiación es más progresiva, sin embargo, los gastos anuales de entretenimiento o explotación se acumulan en consecuencia a su tardía entrada en fructificación. Generalmente, esta circunstancia no es considerada por los fruticultores, pues no se trata de gastos propiamente dichos, sino de intereses no pagados y, por otra parte, suelen asociar otros cultivos llevados a cabo en los espacios libres de estas plantaciones a gran marco.

Tiene poco valor el argumento empleado por los defensores de este tipo de plantaciones, relativo a la longevidad de las mismas. En primer lugar, con independencia de los gastos fijos, los gastos de entretenimiento, salvo recolección, son casi los mismos en los vergeles improductivos durante 12 ó 15 años, que en las plantaciones en plena producción desde la cuarta o quinta anualidad. Por otro lado, el gusto de los consumidores en constante variación, la mejora de variedades en continua progresión y las incesantes innovaciones de las técnicas de cultivo y comercialización de los frutos, no aconsejan plantaciones de gran longevidad. La alternancia, además, se observa más frecuentemente en los árboles grandes que en los pequeños sometidos a gran intensidad de cuidados de cultivo.

Las plantaciones frutales extensivas exigen un número total de horas de trabajo menor que las intensivas, lo cual tiene una gran importancia en

explotaciones que han de valerse de mano de obra asalariada; sin embargo, esta ventaja queda en parte anulada, pues relativamente, determinadas operaciones como aplicación de tratamientos fitosanitarios, aclareos de frutos y recolección, son mucho más costosas cuanto mayor es el volumen de los árboles.

Las plantaciones extensivas requieren material pesado para el mantenimiento del suelo y potentes aparatos para la aplicación de tratamientos fitosanitarios en virtud, respectivamente, de la gran separación y altura de los árboles.

Desde luego, en el momento presente puede afirmarse que la hora de los vergeles extensivos en su grado máximo, constituidos por grandes árboles formados en tallo alto, ha pasado. Multitud de razones, técnicas y económicas, convergen en demostrar su actual falta de interés.

Sin embargo, es preciso resaltar que, en la práctica, pueden efectuarse plantaciones de intensidad intermedia, en grados muy distintos. Los sistemas de plantación frutal no son rígidos y, de hecho, la transición de sistemas intensivos a extensivos, o viceversa, puede ser insensible.

El sistema de plantación elegido debe, en resumen, puesto que lo mejor no lo es para todos los emplazamientos y circunstancias, ser apropiado a las condiciones específicas de cada explotación e inducir, de acuerdo con el grado de cuidados de cultivo exigidos por el mismo, la más pronta entrada en fructificación.

En la hora actual, parecen recomendables los sistemas de setos frutales de forma plana, siempre que se adapten en grado de intensidad, a las posibilidades financieras, a la superficie a plantar y a las disponibilidades de mano de obra de cada explotación.

IV. agrupaciones de productores, y algunos de sus problemas jurídicos

LA AGRUPACION, BASE DE SUPERVIVENCIA DE LAS EXPLOTACIONES AGRICOLAS DE MEDIA Y PEQUEÑA EXTENSION.

La necesidad de agrupación de los agricultores no es un fenómeno exclusivo de nuestro tiempo. En cierto modo, afirma Laidlaw (p. 2), la cooperación es tan antigua como la historia de la humanidad: en su forma más elemental empezó a existir cuando varios hombres se unieron voluntariamente para ayudarse unos a otros mediante un servicio común.

En los pueblos de España persisten, como en otros países, manifestaciones colectivas de carácter agropecuario de gran antigüedad. La idea de que en la asociación las fuerzas no sólo se suman, sino que se acrecientan o multiplican, es de todos conocida.

Collaud (p. 5) dice que hablar de agricultura es hablar de asociación, pues ninguna industria tiene, según dicho autor, más necesidad que ella para progresar, de la solidaridad de los miembros de la profesión.

En efecto, la agricultura es una actividad que, evidentemente, depende de los caprichos de la naturaleza. Es estacional, de proceso productivo lento, sometida a riesgos imprevisibles y sus productos son perecederos y difíciles de normalizar. Todas estas circunstancias ponen al agricultor en condiciones de inferioridad con respecto a otras actividades económicas y, de ahí, que le resulte mucho más difícil resolver individualmente sus problemas.

A pesar de ello, los agricultores no se deciden fácilmente por el camino de la colaboración. Su innata necesidad de autonomía les hace anteponer su propia independencia a todo otro plan. Son libres y, en general, quieren seguir siéndolo y si se agrupan es solamente cuando se ven obligados a buscar protección.

Lo rural, señala López Medel (p. 43), se caracteriza por la existencia de un escaso juego asociativo de origen voluntario, cuyas causas quizá puedan estar por encima de la misma rentabilidad de la tierra.

Sin embargo, el estado actual de las técnicas de producción y comercialización de los productos del campo y, sobre todo, las exigencias económicas de sus respectivos procesos hacen necesario, cada vez más, ejecutar determinadas operaciones en escala creciente. Del mismo modo que en la industria, en agricultura la racionalización de la estructura de las empresas entraña evidentes ventajas de orden económico.

Las perspectivas económicas de la agricultura exigen, pues, cada vez más imperiosamente, la concentración o coordinación de voluntades y esfuerzos de todos los productores de media y pequeña importancia que pretendan conservar su condición de tales.

Puede afirmarse que, en nuestros días, es indispensable canalizar toda iniciativa técnica, económica y comercial en un sentido único. Producción y comercialización deben estar estrechamente ligadas, pues si bien la racionalización de las explotaciones productoras es un elemento preliminar de excepcional importancia, dicha racionalización debe completarse con la participación activa de los productores en el sector comercial.

En definitiva, la iniciativa de los pequeños y medios productores, ahora más que nunca, debe tender a la constitución de unidades o empresas, tanto para la producción como para la posterior comercialización de sus cosechas, de estructura racional y competitiva.

En el momento actual, escribe Gómez y Gómez-Jordana (p. 14), estamos viviendo un período de transición de las primitivas economías de subsistencia hacia las economías de mercado. Ya no se trata de producir en una explotación lo necesario para vivir, sino de producir para vender los productos, tal vez para exportarlos. Es necesario competir. Las empresas tienen, por tanto, que estar concebidas y funcionar en términos económicos.

FORMULAS PARA EL EJERCICIO DE LA AGRICULTURA ASOCIATIVA EN NUESTRO DERECHO

El medio agrario es, sin duda, el más necesitado de la expansión de fórmulas asociativas, ya que mediante el esfuerzo común, los problemos individuales obtienen fácil solución a través de la transformación de las

pequeñas empresas individuales y aisladas en grandes empresas que pueden utilizar, en beneficio de todos sus componentes, los recursos necesarios en igual forma y con la misma eficacia que las empresas capitalistas.

Las pequeñas explotaciones agrupadas voluntariamente son factor seguro de tranquilidad y estabilidad sociales y contribución eficaz y positiva al mantenimiento de la economía nacional. Por tanto, las fórmulas jurídicamente viables de llevar a cabo tales agrupaciones, tienen un gran interés de orden práctico.

Ballarín (Nuevas fórmulas asoc., p. 35) señala en nuestro Derecho, la existencia de una base real legislativa para el ejercicio de la agricultura de grupo:

— La Orden de 25 de junio de 1963 sobre ordenación de la campaña triguera estimula la constitución de asociaciones para el cultivo.

— El Decreto de 10 de agosto de 1963 sobre reestructuración agraria y asignación de caudales de aguas públicas para los mismos, sitúa al lado de la Comunidad de Regantes, la Asociación Sindical como órgano básico del Plan para la transformación de la zona.

— La política de concentración de empresas se inició en el artículo 135 de la Ley de Reforma Tributaria de 26 de diciembre de 1957, en la cual se conceden estímulos fiscales a la fusión de sociedades cuando tengan por objeto una mejora de estructuras. Esta política de concentración de empresas en el terreno mercantil e industrial, alcanza su madurez en la Ley de Asociación y Unión de Empresas de 29 de diciembre de 1963, donde se regula, por primera vez en el Derecho Español, el fenómeno de la asociación y de la unión de empresas incluyendo, junto a los empresarios industriales, los empresarios agrícolas.

— El Decreto de Ordenación Rural de 12 de enero de 1964, en su artículo 3, señala como una de las medidas básicas para la ordenación rural de una zona, el promover la agricultura de grupo, estimulando la constitución de cooperativas, grupos sindicales y otras formas de asociaciones sindicales, entre agricultores o sociedades legalmente protegidas que tengan por objeto realizar en común todas o algunas de las finalidades de la empresa agrícola.

— Sobre todo, la Ley del Plan de Desarrollo Económico y Social proclama en su artículo 14, la necesidad de fomentar por todos los medios la asociación, la cooperación y la fusión de explotaciones agrícolas.

En el orden práctico, prosigue Ballarín (Nuevas fórmulas asoc., p. 37 y ss.), existen en el marco del Derecho español diversas posibilidades concretas para la agricultura de grupo. En síntesis, las comenta del siguiente modo:

— Las manifestaciones asociativas más simples y propicias son las que brotan de los vínculos familiares de sangre, es decir, en la comunidad familiar, y se asientan sobre la base de la casa o el hogar.

Son los supuesto de indivisión hereditaria entre el cónyuge supérstite y sus hijos, o bien entre los hermanos después de fallecer ambos padres, así como cuando los bienes quedan indivisos entre los hermanos, bien por abintestato, bien por haberlo así dispuesto el padre que no hizo asignación de bienes al testar.

Es la gran ocasión para formar una comunidad de explotación, para lo cual bastará un simple documento privado, o bien un documento público en el que se estipulen los derechos y obligaciones respectivos y las facultades de gestión.

Estas comunidades están reconocidas en el artículo 1 de la Ley de Explotaciones Agrarias de julio de 1952, donde se admite que puedan aspirar al título de explotación agraria ejemplar, las que constituyan una unidad económica y pertenezcan a diversas personas físicas unidas por causas de colonización o por la de parentesco, como consecuencia de consanguinidad o afinidad en cualquier grado de la línea directa y hasta tercer grado en la línea colateral.

— Otro tipo de asociación es el que puede basarse en la comunidad municipal o parroquial.

Las comunidades municipales han sido muchas veces en la historia base de una asociación que puede conducir, en ocasiones, a la unión de producción tipo Zúñiga, o bien, a toda una gama de situaciones desde el aprovechamiento colectivo de montes o pastos hasta las cooperativas, no ya de producción, sino de transformación o comercialización, cuyo éxito es mucho más seguro si se apoyan sobre esa infraestructura municipal.

— La cooperación constituye, hoy por hoy, desde el punto de vista legislativo por lo menos, el instrumento por excelencia para llevar adelante la agricultura de grupo.

— La sociedad civil regulada en el artículo 1.665 del Código Civil y siguiente, es, indudablemente, una posibilidad para la unión de esfuerzos, pero la fórmula de la sociedad civil no es practicada en el campo como fórmula de agricultura de grupo.

En cuanto a la sociedad anónima y a la sociedad de responsabilidad limitada, tal como hoy están reguladas pueden tener por objeto una actividad agrícola. La fórmula de la sociedad anónima se utiliza en algunas ocasiones con una finalidad directa de asociación de esfuerzos y de unión de capitales, pero muchas veces se recurre a ella en la práctica con una finalidad indirecta, fiscal por ejemplo; se va a la sociedad anónima para realizar una transferencia de finca de modo que, en lugar de vender, se aporta para ceder luego las acciones, logrando pasar de un tipo impositivo más alto a otro más bajo. Esta explicación fiscal justifica la existencia de algunas sociedades anónimas en agricultura.

Otras veces, se busca eludir el retracto establecido a favor del Patrimonio forestal del Estado, que por virtud de la legalidad vigente se aplica a las «ventas» (única palabra utilizada por el legislador) y, como la aportación a sociedad no es propiamente hablando una venta, resulta que tanto la aportación a sociedad como la cesión de acciones, operada por la simple transferencia de los títulos ante Agente de Cambio y Bolsa quedan excluídas de la obligación de notificar al Patrimonio Forestal y, en definitiva, del retracto.

Las sociedades anónimas se constituyen, otras veces, con la finalidad de evitar la división de las fincas entre los hermanos y de unificar la gestión. Quizá el padre considera que uno de sus hijos destaca como empresario agrícola; hay otro dedicado a otras actividades, alguno incapaz, mujeres casadas, etc., y queriendo el padre que continúe indiviso el negocio del campo dirigido por aquel que realmente lo viene llevando como empresario, asociado tácitamente con el padre crea esta sociedad anónima que tiene la ventaja de funcionar con el régimen de mayorías y entonces queda erigido aquél en gerente de la misma mientras que sus hermanos participan en un dividendo.

La sociedad anónima ha prestado, pues, muchos servicios a la agricultura, pero los presta a las fincas extensas, en las zonas de gran propiedad.

La sociedad de responsabilidad limitada se aplica menos que las anónimas a la realidad campesina; es una sociedad típicamente mercantil para conseguir la colaboración de parientes, de hermanos o de amigos, limitando la responsabilidad en los negocios sociales tiene el inconveniente de que la transmisión de las cuotas sociales ha de hacerse por escritura pública y ha de pagar impuesto. Como no es muy adecuada para las grandes fincas y, por otra parte, los agricultores no acuden a ella, resulta que evidentemente carece de aplicación a la realidad campesina.

Las tres fórmulas societarias que se contienen en el Código Civil y en la legislación especial mercantil no se aplican de verdad a la agricultura, no obstante la posibilidad que hoy día tienen los campesinos de acudir a las mismas. Ello demuestra, sin lugar a dudas, que no sirven para fomentar la agricultura adaptada para la pequeña y media explotación.

— Las asociaciones se distinguen de la sociedad, en términos muy generales, porque no persiguen la obtención de un lucro divisible entre los socios, sino más bien una ventaja o ahorro. El artículo 14 de la Ley del Plan de Desarrollo Económico y Social recoge la alusión a la agricultura de grupo al hablar de las asociaciones, y el artículo 3 del Decreto de Ordenación Rural incluye junto a las cooperativas, y antes de la alusión a las sociedades, las llamadas Asociaciones Sindicales y también Grupos Sindicales.
En realidad, las asociaciones que interesan a la agricultura son las llamadas asociaciones sindicales que el Decreto de 25 de enero de 1941 considera sujetas a la legislación sindical. Las Asociaciones Sindicales y dentro de ellas los Grupos Sindicales de Colonización, no están regulados en España de un modo sistemático, pues su regulación está hecha por Orden ministerial casi siempre y, a veces, por Decreto.

Hay otras fórmulas en el Derecho vigente, como las llamadas asociaciones sindicales puras, de las que un ejemplo es la Asociación Sindical Remolachera, que también se halla regulada por una simple Orden, que no está convenientemente estructurada.

En relación a estos mismos problemas, relativos a las fórmulas prácticas que para el ejercicio de la agricultura asociativa o de grupo existen en nuestro ordenamiento jurídico vigente, Sanz Jarque (p. 9 y ss.) se detiene en las entidades comprendidas dentro del marco del Sindicalismo Agrario.

El Sindicalismo Agrario, dice el citado autor, ha favorecido la agricultura con dos tipos de Instituciones: aquellas de carácter político que encuadran, defienden y representan a los agricultores y al sector agrario en general, y aquellas otras de orden o interés privado, principalmente, que son como instrumentos o elementos orgánicos, necesarios e idóneos a la moderna empresa agraria, para poder conseguir la mayor productividad y renta de la explotación de la tierra.

Entre las primeras, son de citar las Hermandades Sindicales Agrarias, los Sindicatos Agrarios y la Hermandad Sindical Nacional de Labradores y Ganaderos.

Entre las segundas, que son las que interesan al presente estudio, tenemos los Grupos Sindicales de Colonización, las Secciones de Crédito Agrícola, las Agrupaciones Sindicales de Explotaciones en Común y las Empresas Sindicales de Colonización. Todas estas entidades están sometidas, como textos fundamentales, a la Ley de Unidad Sindical de 27 de noviembre de 1960 y a la Ley de Bases de la Organización Sindical de 6 de diciembre de 1940. Tanto estas normas de carácter general, como las especiales de cada grupo que vamos a estudiar, están necesitadas de una importante superación sistemática que contribuirá en favor del medio rural y de la comunidad entera:

— Los Grupos Sindicales de Colonización constituyen una modalidad de acción comunitaria, esto es, son una agrupación de productores, encaminada al fin originario y principal de realizar, conservar y administrar determinadas obras como captación de aguas, transformaciones en regadío, huertos familiares, electrificaciones, industrias rurales y plantaciones, con auxilio técnico oficial y anticipos reintegrables; y aún hoy, en virtud de la capacidad expansiva de la Obra de Colonización y del contenido amplio y flexibilidad de la Legislación Sindical, en armonía con los supuestos y necesidades de cada momento, extendido el cometido de aquéllas incluso a la explotación comunitaria de la tierra.

  Se rigen por la Ley de 25 de noviembre de 1940, con las modificaciones de la de 24 de abril de 1946, y por las Ordenes Ministeriales de 11 de junio y 5 de julio de 1941. Posteriormente, la Orden de 25 de agosto de 1941 aprobó el Reglamento de los Grupos Sindicales Menores que son aquellos que están formados por menos de diez productores.

  La Instrucción Circular número 1 de la Obra Sindical de Colonización de 9 de mayo de 1963, se refiere a las explotaciones comunitarias de la tierra, que caben, dice expresamente, en la forma asociativa denominada Grupo Sindical de Colonización, que encuadra la Obra Sindical del mismo nombre, previniendo su Reglamento Oficial la redacción de Ordenanzas de Régimen Interior, que han de constituir los auténticos Estatutos de estas Asociaciones. La circular de referencia dicta las bases para las Ordenanzas o Estatutos de las explotaciones comunitarias de la tierra que dice pueden constituirse de diversos modos: exclusivamente por cultivadores directos y personales y trabajadores agrícolas; por los anteriores y otros que sean simples cultivadores directos y no personales, y por todos los anteriores y, además, por otros que simplemente aporten capital.

— Las Secciones de Crédito Agrícola de las Hermandades Sindicales de Labradores y Ganaderos, son una manifestación de la agricultura asociativa.
Su fin inmediato es lograr la mayor efectividad en los beneficios que sobre crédito agrícola concede a las Entidades o Agrupaciones de Agricultores la Ley de 17 de julio de 1946. De forma mediata o indirecta pueden contribuir a la organización de la explotación comunitaria de la tierra, e incluso no hay ningún obstáculo, antes bien una oportunidad para que mediante convenio libremente pactado entre los componentes de la Sección de Crédito Agrícola, acuerden la explotación en común de las tierras.
Al revés, también podrá ocurrir que conviniendo varios agricultores la explotación en común de sus tierras, se constituyan a la vez en una Sección de Crédito Agrícola a efectos de conseguir la financiación de la agrupación convenida. Se rigen por la Orden de Agricultura de 15 de abril de 1948 que aprobó el Reglamento-tipo de las mismas.

— Las Agrupaciones Sindicales de Explotaciones en Común son aquellas que constituídas libremente en el seno de las Hermandades de Labradores y Ganaderos o de la Cámara Oficial Sindical Agraria correspondiente, tienen por objeto principal el cultivar en común las fincas cuya propiedad o aprovechamiento aporten los interesados, pudiéndose extender también a la adquisición de los elementos necesarios para el cultivo, la venta, transformación y comercialización de los productos, la gestión de auxilios, subvenciones o créditos necesarios, la organización ganadera de la explotación y cualquier otro objeto relacionado con el principal.
La base legislativa de estas asociaciones está en las disposiciones generales en principio citadas, sobre Unidad y Organización Sindical y en la Orden de 25 de julio de 1963 del Ministerio de Agricultura para la mejora estructural de las explotaciones trigueras, que habla de quienes se agrupan en entidades sindicales, cooperativas, grupos de colonización u otras entidades legalmente constituidas. Posteriormente, con fecha 16 de julio de 1963, la Secretaría General del Movimiento y Delegación Nacional de Sindicatos, aprobaron los Estatutos de las Agrupaciones Sindicales de Explotación en Común.

— Las Empresas Sindicales de Colonización, son grupos sindicales de ámbito superior que asocian entre sí o con terceras personas jurídicas o naturales a los Grupos Sindicales con actividades homogéneas, semejantes o complementarias, que ejerzan actividades relacionadas con la producción agraria, incluso en sus fases industrial o de comercio.

Su finalidad es la integración de empresas homogéneas o conexas para acometer unidas la conquista directa de los mercados y evitar la caída ruinosa de los precios de los productos agrícolas, ello en armonía con el Plan de Desarrollo y la Ley de Asociación de Empresas que marcan el camino para promover los movimientos asociativos de las empresas y entidades agrarias, para encontrar el cauce que les conduzca, mediante una financiación adecuada y el empleo de las nuevas técnicas, a modernizar racionalmente sus sistemas de trabajo e instalaciones, incorporando su actividad a los cauces comerciales por donde discurren sus productos.

Su base legislativa está en el ámbito de la Legislación Sindical y del Movimiento, cuyas asociaciones, por el Decreto de 25 de enero de 1941, quedaron fuera de la legislación común de asociaciones, a cuyo tenor la Obra Sindical de Colonización, por su Circular número 30 del día 18 de julio de 1964, publicó las bases para las llamadas Empresas Sindicales de Colonización.

La Ley Reguladora de las Asociaciones de 24 de diciembre de 1964 declara también, en su disposición adicional primera, que lo establecido en la misma no es de aplicación a la Organización Sindical ni a las entidades y agrupaciones encuadradas en la misma.

COOPERATIVAS AGRICOLAS

El cooperativismo agrícola comprende una variada gama de manifestaciones, más o menos de acuerdo con los principios fundamentales de la cooperación: unas, muy cerca de la explotación agrícola tradicional de Europa occidental, se constituyen por grupos de agricultores, todos ellos poseedores de tierras, que forman cooperativas para explotar una región según un plan conjunto, con algunas máquinas de uso común, venta colectiva de las cosechas, etc.; en otros casos, se constituyen organizaciones integralmente comunitarias tipo los kibbutzs de Israel, en las que los miembros no poseen más que sus efectos personales. Entre estos dos polos opuestos existe una gran cantidad de tipos de asociaciones; sin embargo, el estudio de tales colectividades y el análisis de los principios de la cooperación escapan del objeto de este trabajo.

Ciñendo el concepto a las directrices del mundo occidental y generalizando gran cantidad de definiciones, las cooperativas agrícolas pueden definirse de acuerdo con Tenembaum y Saint Siegens (p. 7) como aso-

ciaciones de agricultores con el fin de adquirir bienes y servicios para su uso, o producir y comercializar su producción en forma colectiva, distribuyéndose los excedentes que las sociedades mercantiles consideran ganancias en proporción a la participación que cada uno haya tomado en las operaciones de la sociedad. De acuerdo con ello, sus fines pueden ser múltiples:

— Utilización más eficiente de la tierra y su mejoramiento.

— Mayor volumen de negocios.

— Utilización eficiente del capital: rebaja de los costes de producción.

— Precios más remunerativos por la supresión de intermediarios innecesarios.

— Aumento de la demanda por ampliación de los mercados al alcance del productor.

— Introducción de servicios que cada agricultor solo no puede tener, etcétera.

Lyon-Caen y Renault (2.°, p. 858) dicen que cualquiera que sea el objeto de las cooperativas, se proponen siempre, bien disminuir los gastos de los asociados ocasionándoles economías, bien aumentar sus ganancias suprimiendo intermediarios. Los intermediarios suprimidos son, según el objeto de las diferentes sociedades, los comerciantes detallistas, los banqueros, etc. Las economías realizadas o los beneficios obtenidos gracias a la supresión de tales intermediarios, se reparten entre los asociados en proporción a las operaciones concluidas por los mismos con la sociedad o a los trabajos hechos para ella.

La Ley de Cooperación vigente en España, no define las cooperativas agrícolas, pues se limita en su artículo 37 y en el 43 de su Reglamento, a relacionar sus fines.

En el marco de nuestro Derecho, Del Arco (Estudio crítico de la apl., p. 3) define las cooperativas agrícolas como sociedades privadas y voluntarias, de base personalista, atañentes a la profesión agrícola; esto es, constituidas normalmente por agricultores, para la satisfacción de sus necesidades e intereses comunes; sin espíritu de lucro, sino organizadas en la idea del servicio al socio, y en las que la remuneración no la obtiene el socio en razón a sus aportaciones capitalistas, sino proporcionalmente a las operaciones realizadas con su entidad.

Superando el individualismo de los agricultores, es precisamente la agricultura la rama de la economía y el campo de acción social más propicio al movimiento cooperativo.

Cerdá (III, p. 201) fundamenta el desarrollo de la cooperación en agricultura en el hecho de que el agricultor es el elemento que más fácilmente puede realizar la asociación del trabajo y el capital por su doble condición de productor y propietario, y que con la reunión de estos dos factores logra producir más y mejor, sostener su independencia económica y cubrir necesidades que solo no podría satisfacer.

Tambuyzer (p. 118) señala como factores favorables al movimiento cooperativo en el campo, los siguientes:

— La pequeña extensión de las explotaciones. — Las pequeñas explotaciones son un elemento de orden social. Es preciso, por tanto, que sean unidades viables para el agricultor y su familia. Desde un punto de vista social y económico, la colaboración cooperativa puede aportarles estabilidad y certidumbre económicas vitales. La cooperativa disminuye sus gastos y aumenta sus ingresos.

— El problema de mano de obra. — La solución del problema está en la disminución del trabajo manual y la economía de tiempo, mediante la mecanización. Sólo la cooperativa puede atender este fin en las pequeñas y medias explotaciones.

— El carácter familiar de la agricultura. — Suele ser frecuente el parentesco entre agricultores de una misma zona. La cooperación tiene, en estos casos, abierto un fácil camino.

En relación con la extensión de las explotaciones, puede afirmarse con Mantovan (p. 523) que las pequeñas propiedades están estrechamente ligadas a la necesidad de cooperación. Según dicho autor, la política económica de favorecimiento de la propiedad familiar debe ir acompañada de la constitución e incremento de cooperativas agrícolas, pues, en otro caso, se deja a las citadas pequeñas empresas desamparadas a sus propias fuerzas y condenadas al fracaso.

Por el contrario, las pequeñas explotaciones de autocultivo debidamente organizadas, son núcleos de producción de primer orden y, de acuerdo con las conclusiones de Bazier (p. 48), tanto más interesantes, si:

— Agotan todas sus posibilidades de explotación,

— están asociadas en organismos que les aporten su ayuda en forma de directrices técnicas, y

— están agrupadas bajo forma cooperativa para la ejecución de ciertos trabajos, para la utilización de material, compra en común de productos necesarios para la explotación y, sobre todo, para la centralización de la venta de sus cosechas.

Las ventajas que la cooperación reporta a los pequeños y medios agricultores, pueden ser de diversos órdenes:

— Económico-técnico. — La organización cooperativa permite a las pequeñas empresas disfrutar las ventajas de las explotaciones importantes (pleno empleo de máquinas, adquisición de equipos inaccesibles a los productos aislados, centralización de la gestión, etc.), con lo que consiguen un elevado nivel de explotación.

— Educativo. — La misión educadora es, por esencia, inherente al sistema cooperativo; es necesario que las cooperativas se inicien en consecuencia a una labor de educación y no por creación artificial o disposiciones oficiales. Por otra parte, las cooperativas son instrumentos de enseñanza y capacitación. Fauquet (recogido por Laidlaw, p. 11) afirma que la institución cooperativa tiene por objeto primordial el mejoramiento de la situación económica de los socios, pero por los medios que emplea y por las cualidades que exige de los mismos y fomenta en ellos, sirve a una finalidad más elevada. La meta de la cooperación es hacer hombres íntegros con un sentido de la responsabilidad individual y conjunta que les permita alcanzar como individuos la plenitud de su vida personal y como miembros de la colectividad la plenitud de su vida social.

— Social. — La agrupación de varias familias permite asegurar a las mismas servicios que una familia aislada no podría disfrutar. La cooperativa difunde en el medio rural principios de democracia, solidaridad, mutuo entendimiento y respeto a las ideas ajenas, al facilitar el contacto de los socios mediante coloquios, conferencias, publicaciones, etc.

COOPERATIVAS FRUTICOLAS.

El ejercicio de la fruticultura, de acuerdo con las actuales directrices técnico-económicas, requiere despliegue de medios financieros considerables y conocimientos relativos a la producción y comercialización de las frutas, que escapan de las posibilidades y capacidad de los productores de media y pequeña importancia, aisladamente considerados.

Se hace preciso, por tanto, llegar a la creación de agrupaciones de productores frutícolas que, descansando en la independencia de los mismos, puedan llevar a cabo las diferentes operaciones de la producción y la comercialización de sus cosechas a cualquier nivel, de forma remuneradora y competitiva.

Las cooperativas son, sin duda alguna, el medio ideal de mantener a los fruticultores en su condición de empresarios agrícolas independientes. La estructura económica de las explotaciones frutícolas familiares debe descansar en su intensidad de cultivo y en la producción de cosechas de alta calidad y robustecerse mediante la coordinación o agrupación de las mismas para efectuar, hasta el nivel deseable, las diferentes tareas relativas al cultivo y distribución de sus frutos.

El anejo número 6 de esta Memoria pretende recoger en forma de Estatutos para una Cooperativa Frutícola, las sugerencias recogidas a lo largo de su desarrollo, en relación con la constitución y funcionamiento de las mismas, teniendo en cuenta su doble vinculación técnica y jurídica.

ALGUNOS DE SUS PROBLEMAS JURIDICOS

La sumisión de las cooperativas agrícolas a los llamados Principios cooperativos, afirma Del Arco (Estudio crítico de la apl., p. 1), viene condicionada por el hecho innegable de que dichas entidades pertenecen, de una parte, al sector cooperativo, y de otra, a la profesión agrícola. En ningún momento podremos olvidar esta doble vinculación, si hemos de eludir la pura divagación o doctrinarismo estéril, y si queremos construir una doctrina realista.

Esta afirmación, que el citado autor refiere a las cooperativas agrícolas en general, es aplicable en todo su rigor a las cooperativas de productores frutícolas.

Naturaleza jurídica y constitución.

Dado su carácter eminentemente personalista, es incuestionable que las cooperativas son sociedades de Derecho privado.

Con anterioridad a la aparición de la Ley de Cooperación de 1931, las cooperativas tenían carácter de sociedades civiles y se regían por la Ley de Asociaciones, si bien estaban comprendidas incidentalmente en el artículo 124 del Código de Comercio.

La Ley de Cooperación de 1931 reconoció el carácter de sociedades civiles de las cooperativas.

Actualmente son sociedades civiles. Teniendo en cuenta, dice Vicente y Gella (p. 212), que el artículo 1 de la Ley de Cooperación de 2 de enero de 1942, excluye taxativamente todo móvil de lucro para estas entidades y que los artículos 43 y 44 prohiben de modo expreso a las de crédito y consumo realizar operaciones con personas extrañas a la mutualidad, salvo supuestos especialísimos, es difícil actualmente imaginar una compañía cooperativa que en España pueda tener carácter mercantil. En el mismo sentido, Uría (p. 127) considera a las cooperativas totalmente separadas de la esfera mercantil por la vigente Ley reguladora de las mismas.

Según Ballarín (Principios para una nueva ord., p. 48), el carácter de sociedades civiles de las cooperativas debe, en cambio, matizarse. La sociedad cooperativa será normalmente civil, pero no parece que nuestro Derecho elimine la realización de operaciones mercantiles, como se deduce del Decreto del Ministerio de Hacienda de 9 de abril de 1954, que excluye los beneficios fiscales a las cooperativas que realicen actividades de tipo mercantil (las que no sean de transformación primaria).

Las sociedades cooperativas, una vez constituidas, tienen personalidad jurídica en todos sus actos y contratos, y en tal sentido pueden adquirir, poseer y enajenar bienes y derechos, contraer obligaciones y ejercitar acciones civiles y criminales, con arreglo a las leyes, gozando de todos los privilegios y exenciones que su especial condición les concede (artículo 3 del Reglamento).

Las cooperativas, como personas jurídicas, nacen mediante un contrato fundacional suscrito por varias personas que deciden y acuerdan constituir sociedad y redactan la reglamentación de sus futuras actividades comunes en forma de Estatutos.

Cerdá (II, p. 47) distingue en la constitución de sociedades cooperativas, dos trámites distintos, el particular y el oficial o legal. El trámite particular es el que deben seguir los iniciadores o propulsores para lograr que los

futuros socios presten su conformidad al proyecto de Estatutos y designen la Junta Rectora provisional que debe seguir los trámites legales para la constitución de la cooperativa. El trámite legal u oficial es el preceptuado por las leyes que regulan el movimiento cooperativo de cada país.

En España, las cooperativas se constituyen por documento privado establecido y suscrito por los organizadores o promotores, que ha de seguir determinados trámites posteriores:

La Ley de Cooperación vigente, establece en su art. 5 la necesidad de elevar solicitud al Ministerio de Trabajo acompañada de tres copias de los Estatutos para su aprobación y de las listas de las personas que constituyen la Cooperativa y su primera Junta Rectora. La presentación de la solicitud y documentación ha de hacerse a través de la Obra Sindical de Cooperación para sufrir el examen e informe de la misma (arts. 26 y 27 del Reglamento) y debe ir firmada al menos por 15 asociados (artículo 8 de la Ley). Una vez informado, el expediente es elevado por la Delegación Nacional de Sindicatos al Ministerio de Trabajo que, previo dictamen y si procede, acuerda la inscripción en el Registro de Cooperativas. Esta inscripción confiere la personalidad jurídica a la nueva Cooperativa en todos sus actos y contratos. Desde ese momento puede comenzar sus funciones (art. 28 del Reglamento), dando cuenta del momento en que las inicie a la Obra Sindical de Cooperación (art. 29 del Reglamento) y quedando sujeta a la misma en cuanto a su actuación se refiere (art. 6 de la Ley).

En el anterior proceso de constitución, distingue Polo (p. 110 y ss.) cuatro momentos:

— Solicitud, acompañada de Estatutos sociales y lista de asociados y Junta Rectora.

— Informe de la Obra Sindical de Cooperación y elevación al Ministerio de Trabajo.

— Aprobación de Estatutos y correspondiente calificación por el Registrador.

— Inscripción en el Registro especial de Cooperativas y automática adquisición de personalidad jurídica.

También puede considerarse constituida una Cooperativa cuando la Organización Sindical deja transcurrir dos meses sin cursar el expediente de constitución y los promotores lo repiten directamente al Ministerio de Trabajo y éste, a su vez, deja transcurrir otros dos meses sin notificar la resolución definitiva. Por aplicación del silencio administrativo, se entenderá que la Cooperativa ha sido inscrita y puede funcionar legalmente (art. 29 del Reglamento).

No parece que estos plazos del art. 29 del Reglamento de aplicación de la Ley de Cooperación queden derogados por la Ley de Procedimiento Administrativo, ya que siendo aquella una norma especial destinada a favorecer la formación de cooperativas, no puede quedar derogada por una general que la perjudicaría.

La constitución de una Cooperativa determina la necesidad de decidir un nombre o denominación de la misma, que puede elegirse libremente sin otras limitaciones que las tendentes a la evitación de errores. El artículo 9 de la Ley establece que la denominación no podrá ser exacta a la de otra Cooperativa anteriormente establecida. El art. 5 del Reglamento aclara que tal prohibición se refiere únicamente a Cooperativas que hayan de funcionar en un mismo ámbito. Asimismo, el art. 2 de la Ley limita el empleo de la denominación de Cooperativas a aquellas sociedades constituidas con arreglo a las normas contenidas en la misma, prohibiendo el empleo a los restantes tipos de sociedades, de la palabra Cooperativa o de otras similares que puedan ocasionar confusión o desorientación.

La personalidad jurídica adquirida por las Cooperativas en su constitución, obliga a las mismas a fijar un domicilio que ha de constituir el centro de la actividad social. Nada indica la Ley en relación al cambio de domicilio de las mismas. Parece, por tanto, que del mismo modo que las restantes sociedades legalmente constituidas, podrán cambiar de domicilio siempre que el acuerdo sea tomado reglamentariamente, dando cuenta de ello a la Obra Sindical de Cooperación.

El establecimiento o constitución de una Cooperativa lleva también implícita la necesidad de establecer la duración de la misma. El art. 9 c de la Ley dispone que las Cooperativas podrán tener un plazo de duración determinado o indeterminado. Parece lógico, sobre todo en el caso de las Cooperativas de productores frutícolas en las que tal exigencia viene, además, impuesta por la larga permanencia de los cultivos, fijar un plazo de existencia indeterminado, ya que el mismo incluye todos los supuestos y no es obstáculo a la disolución de la sociedad por cualquiera de las causas expresamente establecidas en la Ley o recogidas reglamentariamente en los Estatutos.

A excepción del número de socios necesarios, fijado por la Ley en 15, el resto de los trámites necesarios para la constitución legal de las Cooperativas, en general, no parece ofrecer dificultades especiales a las de especialidad frutícola.

Sin embargo, la exigencia de al menos 15 socios fundadores plasmada en el art. 8 b de la Ley, ratificada en el art. 26 del Reglamento y aclarada en el sentido de referirse tanto a personas naturales como jurídicas

en el art. 4 d del mismo, puede, en determinadas circunstancias, presentar serias dificultades a la constitución de Cooperativas frutícolas.

Si bien el número de 15 socios no resulta elevado para determinados tipos de cooperativas, especialmente para las de consumo, puede pasar a ser prácticamente insuperable en determinados emplazamientos donde los agricultores con vocación frutícola sean escasos.

Desde luego, de acuerdo con los principios de cooperación, siempre es preferible agrupar el mayor número posible de asociados, especialmente si son pequeños propietarios, para la realización de determinadas funciones (adquisición conjunta de medios de producción y, sobre todo, comercialización en común de cosechas). Sin embargo, siendo exigencia de las cooperativas frutícolas la tipificación de las producciones mediante el previo y completo acuerdo de voluntades, resultará difícil, en muchas ocasiones, superar, dentro de una determinada comarca, la cifra legal de 15 socios fundadores.

Sería deseable que la Ley determinase, lo mismo que actualmente lo hace para las cooperativas de viviendas protegidas (art. 8 b), la posibilidad de constituir cooperativas con número variable de socios en relación a ciertas circunstancias y, sobre todo, a su tipo de actividad.

Régimen legal.

Según el art. 37 del Código Civil, los Estatutos regulan la capacidad civil de las asociaciones. Las sociedades en general, se rigen por las reglas o normas establecidas en los Estatutos Sociales que constituyen su contrato fundacional.

El art. 3 de la Ley de Cooperación dice: que, en cuanto no se oponga a la presente Ley, las sociedades cooperativas se regirán con plena autonomía por sus Estatutos, siempre disciplinados a la Organización Sindical del Movimiento, y a la superior del Estado. Por tanto, aunque supeditadas a las normas generales de la Ley, los Estatutos constituyen la verdadera reglamentación, de la estructura jurídica y orgánica de las cooperativas y deben indicar con detalle su funcionamiento.

La redacción de los mismos debe ser hecha por los propios asociados, debe adaptarse a sus propias necesidades y estar dentro de las normas legales.

Los arts. 8 y 9 de la Ley, y 4 y 5 del Reglamento, establecen los extremos sobre los que deben versar y los principios que legalmente deben recoger, los Estatutos de las Sociedades Cooperativas, que son los siguientes:

— Denominación de la entidad.

— Domicilio social.

— Plazo de duración de la sociedad.

— Objeto de la misma.

— Ilimitación del número de socios (nunca inferior a 15, tanto personas naturales como jurídicas, para su fundación; ni inferior a 10 personas naturales ó 3 jurídicas para su funcionamiento).

— Igualdad de derechos de los asociados, sin que ello impida que sean disfrutados en proporción a sus aportaciones o uso de los servicios sociales.

— Variabilidad del capital social, que no autoriza a hacer en éste disminuciones que puedan perjudicar a los acreedores sociales.

— Limitación del valor de las participaciones de los socios en la sociedad. El valor de estas participaciones no podrá exceder de la tercera parte del patrimonio social, ni ser superiores a 50.000 pesetas en concepto de capital retenido.

— Imposibilidad de transmisión de las participaciones sociales más que entre socios o por herencia.

— Régimen de gestión y de representación de la sociedad. Ninguna función directa o de gestión estará vinculada a personas o entidades determinadas con carácter permanente, sin que ello se oponga a la reelección de una persona conforme a los Estatutos, ni afecte a aquellos nombramientos que sólo otorgan a sus titulares facultades asistenciales o asesoras.

— Fecha de determinación del Balance Social a los efectos de publicidad, conocimiento de los socios e inspección.

— Imposibilidad de repartir los Fondos de Reserva y de Obras Sociales.

— Fines que debe cumplir el Fondo de Obras Sociales, que serán de carácter moral, cultural, profesional o benéfico. Los acuerdos que sobre su aplicación concreta acuerde la Junta General, habrán de ser aprobados por la Obra Sindical de Cooperación.

— Motivos de disolución y previsión del empleo del haber líquido que de ella pueda resultar.

Objeto

Si bien, como ya se ha indicado, nuestra Ley de Cooperación no define las cooperativas agrícolas, dedica los arts. 37 de la misma y 43 del Reglamento a relacionar sus finalidades.

La extensa relación de objetivos recogida en ambos preceptos legales, referidos a las cooperativas del campo en general, es perfectamente adaptable a las cooperativas frutícolas en particular.

En el art. 4 de los Estatutos para una Cooperativa Frutícola, objeto del anejo número 6 de este trabajo, se pretende recoger ordenadamente las distintas finalidades que, en su totalidad o en determinado número pueden promover el movimiento cooperativo en el campo de la fruticultura.

En el intento de clasificación que se adopta en el citado artículo, tales finalidades se ordenan en tres grupos, que son los siguientes:

1. — De carácter general.—Su fin primordial es perseguir todos aquellos medios que reporten a su asociados ventajas de orden económico, profesional y social, mediante la aplicación de los principios cooperativos, al ejercicio de la fruticultura.

2. — Fines concretos y específicos derivados de su actividad frutícola.—Pueden ser todos o una parta de los siguientes:

   Allegar dirección técnica común encaminada a la tipificación de las producciones y a la aplicación de cuidados de cultivo racionales y uniformes.

   Establecer viveros cooperativos que proporcionen plantas obedientes a la planificación de cultivos establecida, con garantías de sanidad y autenticidad.

   Adquirir y emplear en común, con arreglo a normas técnicas y económicas, toda clase de máquinas.

   Adquirir en común toda clase de abonos, productos para tratamientos, combustibles, etc.

   Constituir equipos especializados para la recolección y poda.

Construir o explotar cualquier tipo de centrales o de instalaciones insdustriales para la manipulación, conservación en frío, transformación u obtención de productos derivados de los frutos.

Vender en común las cosechas de los asociados en el momento más conveniente a los intereses de los mismos.

Crear y difundir, con la consiguiente publicidad, marcas, denominaciones, etc., relativas a las frutas cultivadas por sus socios.

3. — Fines derivados de su carácter de cooperativas del campo.— Como tales, les corresponden los siguientes:

Adquirir terrenos para su parcelación entre los asociados.

Roturar, explotar y sanear terrenos incultos.

Elaborar insecticidas y demás productos necesarios para combatir las plagas del campo y preparar abonos compuestos. Fabricar toda clase de envases y embalajes para la conservación y acondicionamiento de sus producciones.

Adquirir o explotar toda clase de medios de transporte para sus cosechas.

Crear y fomentar instituciones o entidades de previsión de todas clases o formas de crédito agrícola.

Fomentar la unión a otras cooperativas análogas para el logro de aspiraciones comunes, o emprender organizaciones de ámbito superior.

Condición de socio

La posibilidad de adquirir el carácter de socio de las cooperativas en general, está condicionada a dos circunstancias diferentes: de un lado, como exigencia de orden general, tener capacidad legal suficiente para obligarse, y de otro, reunir determinadas condiciones en relación con el tipo de actividad de la cooperativa de que se trate.

Según el art. 2 del Reglamento, la capacidad de las personas naturales para constituir y formar parte de una sociedad cooperativa, se regirá por la legislación civil. Por tanto, dejando a salvo las particularidades

de los Derechos forales, a ella habrá que atenerse en todos los tipos de cooperativas.

En relación al segundo aspecto, es necesario destacar, en primer lugar, el carácter eminentemente personalista de las sociedades cooperativas. El ingreso en las mismas debe hacerse por propia voluntad; sin embargo, no se puede entrar en una cooperativa como en una sociedad anónima, donde no importa el nombre del que aporta el dinero. Es preciso, por tanto, exista confianza mutua entre los socios y de éstos en relación con la entidad.

Independientemente de estas razones de orden general y moral, las condiciones particulares para formar parte de una cooperativa frutícola, vienen impuestas por exigencias de orden técnico, ya que es indispensable para llegar a una producción frutal de grupo y, sobre todo, a su comercialización conjunta, la tipificación o especialización de los cultivos.

Abrumadoras razones de carácter técnico, ya analizadas en su lugar correspondiente, desaconsejan la diversificación de las cosechas frutales. Cualquier diversidad, tanto de especies y variedades, como de sistemas de plantación, hace imposible la aplicación de cuidados de cultivo uniformes, el empleo común de máquinas, etc.

Por ello, en el párrafo 2.º del apartado b del art. 6 de los Estatutos objeto del anejo número 6 de este trabajo, se recoge la posibilidad de que determinados socios puedan ser admitidos en la cooperativa frutícola de una manera parcial, es decir, solamente en cuanto a aquella parte de sus plantaciones efectuadas, o tierras disponibles, que reúnan las condiciones establecidas para todos los socios y no sean obstáculo al buen funcionamiento de la sociedad, desde un punto de vista técnico. Es muy interesante insistir en esta idea de orden práctico, pues en determinados sectores campesinos, está arraigada la creencia de que las cooperativas constituyen la solución para asegurar la salida a todas aquellas frutas que no pueden ser vendidas por sus productores aislados. Asimismo, es usual la tendencia a dedicar a plantaciones frutales aquellas parcelas y porciones de las fincas que por su mala calidad no son aptas para otros cultivos. El intento de agrupar en cooperativas a explotaciones frutales anárquicas, sólo puede conducir a compendiar en las mismas, con su correspondiente agravamiento, los problemas de los socios aisladamente considerados.

Desde el punto de vista jurídico, es preciso hacer importantes distinciones en relación a los diferentes títulos de que puede depender el uso y disfrute de la tierra, por parte de los distintos socios, ya que la prolongada permanencia del cultivo frutal, derivada de la longevidad propia de las especies frutales en general, puede plantear problemas a quienes detenten el uso y disfrute de las tierras a título temporal.

A este respecto, por tanto, no plantean problema alguno la propiedad y el censo enfitéutico. Por el contrario, es necesario pensar en la circunstancia apuntada en todos los casos de propiedad «ad tempus» (fiduciario, cualquier obligación de restituir, propiedad sometida a condición resolutoria) y, sobre todo, en el arrendamiento y la aparcería, pues en todos ellos pueden ocasionarse dificultades a largo plazo. Por ello, cuando de los términos del contrato no se deduzca claramente la posibilidad jurídica y económica de realizar plantaciones frutales, será preciso que el solicitante presente el correspondiente permiso del dueño o titular del derecho expectante o futuro sobre la finca.

La condición de socio de una cooperativa es intransferible. En cuanto a la transmisibilidad de las participaciones en la sociedad cooperativa, la Ley establece en su art. 8 g, que sólo es posible entre socios y por herencia y, asimismo, el art. 16 de la citada Ley exige que los títulos sociales sean siempre nominativos.

Por consiguiente, si los bienes por cuya razón se pertenece a la cooperativa son objeto de transferencia voluntaria o forzosa, el adquiriente deberá solicitar el ingreso en la misma, pues no adquiere la condición de socio automáticamente.

Altas y bajas de los socios

Reunidas la capacidad y condiciones necesarias para adquirir el carácter de socio, el ingreso en la cooperativa habrá de solicitarse de la Junta Rectora, ser presentado por dos socios y aprobarse la admisión por por dicha Junta (art. 12 de la Ley).

En las cooperativas frutícolas, será precisa la justificación de la condición que la da derecho a ello, con su correspondiente titulación. Naturalmente, ello no quiere decir la exigencia de un certificado del Registro de la Propiedad, sino la prueba por cualquier medio almitido en Derecho.

Asimismo, por razones de orden técnico ya consideradas, será necesaria la aprobación por la Junta Rectora, con el correspondiente informe técnico, tanto de las plantaciones ya realizadas como de las tierras a plantar, con las que el socio pretenda actuar en la sociedad.

Por último, una vez obtenida la aprobación, se requerirá la firma de un documento de aceptación de las normas establecidas en los Estatutos y satisfacer, caso de que así se perceptúe en los mismos, la correspondiente

cuota de entrada. De existir tal cuota, es indispensable que en los Estatutos se explique, clara y detalladamente, la forma de pago de la misma.

La baja o cese de los socios en las cooperativas, puede ser motivada, según el art. 12 b de la Ley, por alguna de las siguiente causas: voluntad propia, expulsión de la Organización Sindical y motivos expresamente fijados en los Estatutos.

En consecuencia, Cerdá (II, p. 94) distingue:

— Baja voluntaria o solicitada por el asociado en razón de su libertad de permanecer en la entidad.

— Baja obligatoria con origen en la incompatibilidad del asociado con lo dispuesto en los Estatutos sociales o en los preceptos legales.

— Baja decretada o expulsión acordada en la Junta General por causas que los Estatutos determinen.

Naturalmente, las bajas por causas obligatorias o legales y las decretadas por imcumplimiento de lo establecido en los Estatutos para el buen funcionamiento de la sociedad, no ofrecen particularidad alguna en relación con las cooperativas frutícolas. No ocurre lo mismo con las bajas voluntarias basadas en la libertad del asociado o en el llamado régimen de puerta abierta cooperativo

Una cooperativa frutícola debidamente constituida, tiene que basarse en el empleo racional y económico de su maquinaria, instalaciones, etcétera, y contar con un volumen de producción cierto y en cuantía previamente conocida. En situaciones determinadas, diversas razones de orden técnico y económico pueden hacer muy peligrosa y aun irrealizable la posibilidad de que, en un momento cualquiera, pueda el socio abandonar la organización, pues la retirada repentina de un solo socio podría desarticular totalmente su buen funcionamiento.

Las cooperativas frutícolas, pues, deben fijar en su Estatutos la ineludible necesidad, por parte de los socios, de comunicar por escrito y con la antelación suficiente a juicio de la asesoría técnica (puede ser varias campañas o años), el deseo de causar baja en la misma.

Independientemente, como en su lugar se analizará, la baja deberá ir acompañada de alguna sanción pecuniaria.

Derechos y deberes de los socios

La aceptación de los Estatutos que necesariamente han de llevar a cabo los socios de las cooperativas al ingresar en la sociedad, confiere a los mismos todos los derechos y obligaciones contenidos en su articulado.

Por tanto, de acuerdo con las normas generales de las sociedades cooperativas, son derechos de los asociados, tomar parte en las Juntas Generales, poder ser elegidos para los cargos directivos de la sociedad, inspeccionar las operaciones sociales, transmitir sus participaciones a otros socios, etc., y, sobre todo, disfrutar de los bienes, servicios y beneficios sociales.

Ninguno de estos derechos parece ofrecer particularidad alguna en relación con las cooperativas de productores frutícolas.

Son obligaciones o deberes de los socios de las cooperativas en general, cumplir con exactitud los preceptos de los Estatutos, asistir a los actos sociales para que se les convoque, aceptar y desempeñar con diligencia y honradez los cargos que la sociedad les encomiende, afianzar con sus bienes propios, en la cuantía de la aportación suscrita y no desembolsada, las obligacionesc ontraidas reglamentariamente por la cooperativa, etc.

En las cooperativas frutícolas, cuando estén comprendidas en el conjunto de sus actividades y consiguientemente reglamentadas en sus Estatutos, tienen especial importancia determinadas obligaciones:

La adquisición en común de diversos medios indispensables a la producción (abonos, productos químicos para tratamientos, combustibles, etc.), tiene su base en la cuantía o importancia de las compras; por tanto, es preciso que el aprovisionamiento de tales medios por parte de la totalidad de los miembros de la cooperativa, sea hecho precisamente a través de la misma. Los Estatutos de las cooperativas de fruticultores deben establecer la obligatoriedad de adquirir tales artículos precisamente en la sociedad, como único medio de conseguir los correspondientes beneficios de orden económico, más las ventajas en calidad, autenticidad, peso o cantidad justos, etc., que se derivan de efectuar las compras en partidas importantes y con intervención de personal técnico de la sociedad.

La obligatoriedad por parte de los socios, de entregar a la cooperativa la totalidad de sus cosechas, es una cuestión muy debatida. Determinados tratadistas se inclinan por la total libertad, que fundamentan en la individualidad de decisión de los asociados.

Sin embargo, en las cooperativas frutícolas, poderosas razones técnicas y económicas, hacen indispensable la obligatoriedad de entrega. Los Estatutos de las cooperativas de productores de frutos deben establecer la obligación de hacer entrega de la totalidad de las producciones, con excepción de la parte de las mismas que se destine al consumo familiar o que reglamentariamente se acuerde dejar a disposición de los asociados. Los fundamentos de tal obligación de entrega son obvios:

La necesidad de contar con producciones en cuantía suficiente para atraer a compradores importantes; poder mantener su oferta periódica y de calidad uniforme; sostener las marcas, denominaciones, etc., que la cooperativa puede tener establecidas; lograr el funcionamiento económico de toda clase de instalaciones y maquinaria de calibrado, conservación en frío, etc.

En definitiva, es suficiente considerar la imposibilidad de que una cooperativa pueda ser económicamente viable, manipulando exclusivamente aquella parte de las cosechas de sus socios que éstos no puedan vender aisladamente.

Régimen económico

Del mismo modo que los restantes tipos de sociedades, las cooperativas tienen necesidad de capital para el cumplimiento de sus fines u objetivos.

Sin embargo, precisa Gay de Montellá (p. 114) no hay que olvidar el carácter eminentemente personal de las sociedades cooperativas. Lo mismo en su constitución que en las transformaciones por agregación de nuevos socios, se tiene ante todo en cuenta el carácter personal del socio, el cual, aun considerado desde el punto de vista económico, forma la célula jurídica social. De otra parte, debe tenerse presente que la sociedad cooperativa no necesita el llamado patrimonio social o conjunto de bienes propios del ente autónomo, como sucede en los demás tipos sociales comerciales, sino simplemente un fondo social necesario para su vida, base de su constitución o susceptible de formarlo sucesivamente por medio los beneficios, pero fondo en definitiva para conseguir el fin económico del beneficio mutual.

Por ello, en las sociedades cooperativas parece indicado denominar fondo social a la cantidad determinada de riqueza que sirve de base a sus operaciones, rechazando el término capital, como más apropiado a las empresas de tipo lucrativo.

Las principales características del fondo social de las cooperativas son:

— Su variabilidad, consecuencia del posible movimiento de socios (altas y bajas) que, aun con limitaciones estatutarias en relación a las bajas en las cooperativas frutícolas, siempre puede producirse.

— Su carácter nominativo, por tener que estar representado siempre por medio de títulos a nombre precisamente de los socios, en forma que no ofrezca duda la cuantía de la aportación de cada uno de ellos en la sociedad (art. 16 de la Ley).

Las aportaciones de los socios a las cooperativas pueden tener, de acuerdo con la legislación española, carácter muy diferente:

En primer lugar, pueden ser obligatorias, impuestas estatutariamente y que necesariamente han de desembolsar los socios, aunque sea en forma fragmentaria por medio de cuotas-partes semanales, mensuales, etcétera, determinándose en los Estatutos los efectos que produzca la falta de pago de las mismas (art 17 de la Ley), y voluntarias o potestativas que habrán de ser aprobadas por la Junta General y responder a necesidades evidentes de la cooperativa, que deberán ser apreciadas como tales por la Obra Sindical de Cooperación (art. 11 del Reglamento).

Desde otro punto de vista, las aportaciones obligatorias de los socios a las cooperativas pueden hacerse con transmisión en plena y definitiva propiedad a la cooperativa, o bien conservando el asociado la titularidad de las mismas. En el primer caso se denominan a capital cedido y, por tanto, no devengan intereses a favor del aportacionista, ni puede éste disponer de ellas, ni los acreedores personales de los asociados, posteriores a la cesión pueden embargarlas; en el segundo caso se denominan a capital retenido, teniendo derecho el aportacionista a recibir un interés que no exceda del normal del dinero, correspondiendo a la sociedad el uso y disfrute de dichas aportaciones, que son transmisibles solamente entre asociados con autorización de la Junta Rectora o por herencia, y los acreedores personales del socio pueden embargar exclusivamente las ventajas económicas que entren en el patrimonio del aportacionista (art. 11 del Reglamento). Las aportaciones voluntarias pueden realizarse con fines de garantía o de responsabilidad, conservando el asociado su propiedad y son transmisibles en la forma legal anteriormente expresada, pueden gozar de un interés que no exceda del normal del dinero, los acreedores personales pueden pedir el embargo y ejecución, quedando a salvo el preferente derecho que la sociedad haya adquirido (art. 11 del Reglamento).

Por último, el fondo social puede ser desembolsado, si los socios aportan la totalidad de su participación en el acto del ingreso, y no desembol-

sado si el importe de las participaciones se va pagando fraccionariamente en plazos determinados en los Estatutos.

Las aportaciones obligatorias (pueden ser en concepto de capital cedido o retenido), de los asociados a las cooperativas deben estar claramente especificadas en los Estatutos y pueden ser todas, o una parte de las siguientes:

— Cuotas de entrada exigibles a los socios en el momento de su ingreso en la cooperativa. Estas cuotas pueden ser iguales en el tiempo para todos los asociados, o bien actualizadas de acuerdo con un índice determinado para los de posterior ingreso. De otra parte, pueden consistir en el pago de una cantidad determinada (en su caso actualizada), o en el pago de la misma más una cierta suma progresiva en relación a determinados criterios (por número de árboles plantados, por unidad de superficie cultivada, etc.).

— Cuotas o aportaciones periódicas, obligatorias y reglamentarias de los socios, mediante entregas semanales, mensuales, etc.

— Excesos de percepción o retenciones en las operaciones realizadas con la cooperativa, tanto en la adquisición de medios de producción, como en la entrega de productos.

— Multas impuestas a los asociados en forma reglamentaria, por falta de asistencia a reuniones, incumplimiento de los Estatutos, retraso en los pagos, etc.

— Aportaciones extraordinarias o derramas que la Junta General decida imponer a los socios en casos concretos, en consecuencia a pérdidas habidas en el ejercicio anual, por gastos extraordinarios en obras, nuevas instalaciones, adquisición de maquinaria, etc.

Las aportaciones voluntarias (siempre en concepto de capital retenido) obedecen a fines de garantía o responsabilidad de la cooperativa, que han de ser evidentes, aprobados por la Junta General y apreciados como tales por la Obra Sindical de Cooperación.

El fondo social de las cooperativas, del mismo modo que el capital de las sociedades mercantiles, depende del resultado de sus operaciones. Por tanto, como resultado de los ejercicios favorables y de la aglomeración de determinados ingresos a capital cedido (multas, donaciones, en su caso cuotas de entrada u otras, etc.), las cooperativas constituyen un remanente que les permite asegurar su estabilidad. Por otra parte, es exigencia legal la obligatoriedad por parte de las cooperativas de constituir los fondos de reserva y de obras sociales, destinando a ellos al menos el 25 por cien-

to de los rendimientos líquidos de cada ejercicio (artículo 13 del Reglamento).

Las reservas tienen por finalidad principal permitir a la sociedad compensar los años favorables con la adversidad y mantener, aun en caso de pérdidas, la integridad del capital social, es decir, restablecer el equilibrio del patrimonio.

La liquidación de los resultados anuales de las sociedades cooperativas, cubiertos los gastos generales y las amortizaciones de sus bienes muebles e inmuebles si los tienen, puede hacerse del siguiente modo:

En caso de cerrar el Balance con ganancias, se retirarán los tantos por ciento establecidos para los Fondos de reserva y obras sociales, que no podrán ser conjuntamente inferiores al 25 por ciento del total resultante, y el resto se destinará al reparto de retornos cooperativos.

El principio esencial que da fisonomía propia y autónoma a la sociedad cooperativa, afirma Gay de Montellá (p. 116), es que en ella el beneficio obtenido se distribuye entre los asociados a prorrata de la cifra de operaciones efectuadas por cada uno de ellos con la sociedad. Esta es la única regla fisonómica fundamental que diferencia radicalmente la empresa cooperativa de todas las demás formas de asociación. Este principio de repartición, es el elemento intrínseco y dominante que ha de subrayarse siempre en una definición de tales asociaciones.

En definitiva, los retornos cooperativos no son más que una restitución a los socios de lo pagado de más o cobrado de menos sobre el coste real del servicio hecho por la entidad a los mismos.

En caso de cerrar el Balance anual con pérdidas, se recurrirá a cargar las mismas al fondo de reserva, o a establecer cuotas o derramas obligatorias y extraordinarias a los asociados.

Son principios generales del régimen económico cooperativo, los siguientes:

La variabilidad y carácter nominativo del fondo social, ya analizados.

La igualdad de derechos políticos de los socios, independiente de la cuantía de sus aportaciones económicas a la sociedad. El llamado principio democrático es esencial al movimiento cooperativo; sin embargo, es muy discutido en el caso concreto de las cooperativas agrícolas, en las que con independencia de lo aportado o desembolsado en dinero, no parece justo que aquellos que exponen más y aportan mayor cantidad de productos, queden en manos de los más numerosos y menos interesados. Como afirma Del Arco (Estudio crítico de la apl., p. 17), cierta

flexibilidad del derecho de voto en las cooperativas agrarias, especialmente en las de fines específicos, o en las formadas por personas individuales y jurídicas, o en las de segundo o tercer grado, pueden ser aceptables sin que se entienda que con esto se desiste del principio democrático de la cooperación. De acuerdo con ello, en las cooperativas específicamente frutícolas parece muy recomendable sancionar en la práctica el establecimiento de ciertos tipos de votos de carácter plural, fundamentados siempre en criterios con base en la producción o cuantía de entregas de cosechas y nunca en aportaciones dinerarias. Estos votos plurales nunca deberán equivaler a, por ejemplo, cinco votos simples, pues con ello quedará, en cierto modo, anulado el inconveniente apuntado, sin romper con el principio democrático cooperativo. Naturalmente, el establecimiento de votos plurales, aun fundamentado en criterios distintos a las aportaciones hechas en dinero, habrá de hacerse con especial cuidado dirigido a evitar quede desvirtuado el citado principio cooperativo de igualdad entre los socios.

La responsabilidad de los socios frente a terceros por las operaciones de la sociedad, será de una misma clase dentro de cada cooperativa y podrá ser limitada o ilimitada, según se determine en los Estatutos (artículo 17 del Reglamento). En consecuencia, basada en esta libertad legal, parece lógico, salvo libre acuerdo en contrario, establecer responsabilidad limitada a la cuantía de las obligaciones suscritas hasta su total desembolso. También podrá acordarse una cifra de responsabilidad (no superior, por ejemplo, al 200 por ciento de las obligaciones asumidas) que se afianzará conjuntamente por todos los socios cooperadores.

En caso de baja, los asociados habrán de quedar pendientes de la liquidación de las obligaciones y responsabilidades contraídas reglamentariamente por la cooperativa, durante su permanencia en la misma, con sus posibles pérdidas, y aceptar en su liquidación el descuento establecido en los Estatutos. Este descuento no podrá ser superior al 10 por ciento del importe desembolsado por el socio, una vez deducidas las pérdidas, si las hubiere, del fondo social, en todos los casos en que la baja sea forzosa (art. 12 b de la Ley). Por el contrario, el apartado e) del mismo art. 12 de la Ley de Cooperación, establece que en caso de separación voluntaria, se estará a lo previsto en los Estatutos, dejando, por tanto, absoluta libertad en este punto. De acuerdo con las razones expuestas a propósito del régimen de puerta abierta cooperativo y sus dificultades en el campo de las cooperativas frutícolas, los Estatutos de éstas podrán imponer, en caso extremo, la pérdida total de las aportaciones desembolsadas en el momento de solicitar la baja de la sociedad.

El interés devengado por las aportaciones, tanto obligatorias como voluntarias, a capital retenido, hechas a la cooperativa, no excederá del normal del dinero (art. 11 del Reglamento) y, dado su carácter contractual, se deberá fijar precisamente por la Junta general.

Está terminantemente prohibido repartir dividendos activos del capital social (art. 10 del Reglamento).

Las participaciones de los socios en la cooperativa son transferibles por herencia, y también entre asociados, siendo preciso en este segundo supuesto, permiso de la Junta Rectora. La participación de cada socio no podrá ser superior en ningún caso de la tercera parte del patrimonio social, ni ser superior a 50.000 pesetas (aparts. f y g del art. 4 del Reglamento). Esta limitación en 50.000 pesetas es uno de los puntos en que nuestra actual Ley de Cooperación ha quedado totalmente anticuada. Las posibilidades de la producción agrícola en general y frutícola en particular, tanto como la extensión de las actividades cooperativas de los productores al sector comercial, hacen esta cifra completamente inadecuada a las necesidades actuales.

La estrecha limitación legal al caudal de participación de cada socio supone, por otra parte, la supresión de todo estímulo de inversión por parte de los mismos. Convendría por ello a las cooperativas establecer sistemas de fomento de las aportaciones.

En relación con la anunciada reforma de la Ley de Cooperativas y en lo referente al problema de financiación de las mismas, Ballarín (Nuevas fórmulas asoc., p. 41) apunta la necesidad de ir a una fórmula tal vez intermedia entre la cooperativa y la sociedad de capitales, es decir, de lograr de algún modo el inyectar capital a la cooperativa.

La Cooperativa, tal como está hoy concebida, sigue dicho autor, no resuelve el problema de la financiación cuando pretende realizar algo verdaderamente importante. Está muy difundida en el campo la idea de que la cooperativa es algo que no exige aportación de capital; basta constituirla y, después, presentarse la Junta Rectora a las puertas del Banco de Crédito Agrícola pidiendo dinero, esgrimiendo la labor social que realiza, etc. Pero la financiación de una obra no puede realizarse totalmente con crédito del Banco, sino que los agricultores deben acostumbrarse a aportar sus ahorros en mayor escala que lo hacen hoy, a la cooperativa. Para ello habría que regular la posible aportación capitalista con lo que se lograría la colaboración entre los agricultores grandes que disponen evidentemente de numerario y los agricultores pequeños o modestos, es decir, se conseguiría una fructífera colaboración de las clases sociales agrícolas.

Contabilidad

La contabilidad, según el art. 8 del Reglamento de aplicación de la Ley de Cooperación, habrá de llevarse por partida doble en las uniones de cooperativas, tanto nacionales como territoriales, en las cooperativas de personas jurídicas y en las de ámbito nacional e interterritorial. Por el contrario, las cooperativas de personas naturales, tanto al ámbito local como territorial, podrán llevarla según las exigencias que les impongan el volumen y la complejidad de sus operaciones. También establece que los libros principales de la misma han de ser sellados y diligenciados por la Delegación Provincial Sindical correspondiente.

Sin embargo, en sociedades cooperativas debidamente organizadas, es recomendable en todo caso, la contabilidad por partida doble llevada de acuerdo con sistemas racionales y modernos, por el personal auxiliar necesario para ello.

Al finalizar cada ejercicio económico, las sociedades cooperativas habrán de hacer el Inventario-Balance anual que les permitirá conocer su situación financiera. Por lo que se refiere a la formación de este Balance, afirma Polo (p. 138), apenas se encuentra otro precepto en la Ley que el que obliga a remitir a la Obra Sindical de Cooperación, para que ésta, a su vez, lo eleve al Ministerio de Trabajo, las Memorias, Balances y extractos de cuentas de pérdidas y ganancias (arts. 28 de la Ley y 73 del Reglamento).

Para formalizar el Balance será preciso, naturalmente, inventariar los bienes y valores de la sociedad, practicar las correspondientes amortizaciones, reseñar todas las cantidades adeudadas por la sociedad y calcular los saldos de todas las cuentas de acreedores y deudores, para llevar a cabo el cálculo final de la diferencia entre el activo y el pasivo.

En relación a la fecha de constitución del Balance, la Ley se limita a establecer en el art. 9 f) que deberá estar expresada en los Estatutos, a los efectos de publicidad, conocimiento de los socios e inspección.

La determinación del momento más apropiado para la constitución del Balance de las cooperativas de fruticultores, puede estar condicionada, de una parte, a la gama de sus actividades y, de otra, a influencias climáticas del emplazamiento ligadas, a su vez, al ciclo vegetativo de las distintas especies y variedades frutales, pues las mismas operaciones (cuidados de cultivo, recolección y consiguiente venta, etc.), se realizan en la práctica en épocas diferentes de acuerdo con tales circunstancias.

En general, la sucesión de actividades de los fruticultores puede considerarse coincidente con el transcurso de los años naturales, ya que, normalmente, al finalizar los mismos se ha realizado la venta de las cosechas y culminado el ciclo anual de cuidados de cultivo. Sin embargo, determinadas frutas (especialmente ciertas variedades de manzanas), permiten ser conservadas en frigoríficos largo tiempo y ser vendidas a precio mucho más ventajoso varios meses después de su recolección, llevada a cabo en otoño. En estos casos, puede determinarse la fecha de cierre del ejercicio económico de acuerdo, en definitiva, con las características de su actividad.

Fijada la fecha de constitución del Balance, la Junta Rectora tendrá que poner toda la contabilidad ante el Consejo de Vigilancia para que éste informe en el plazo de 15 días y quede, durante otros 15, a disposición de los socios, que podrán pedir las correspondientes aclaraciones antes de la celebración de la Junta general que habrá de aprobarla.

A la Junta general corresponde la aprobación, si procede, y las posibles decisiones de todo orden sobre la marcha financiera de las Sociedades cooperativas, muy especialmente el destino de los posibles remanentes tras las deducciones obligatorias y reglamentarias.

La Junta Rectora deberá hacer efectivos tales acuerdos.

Régimen de gobierno

Las Sociedades cooperativas, eminentemente personalistas, fundamentan su personalidad jurídica en la Asamblea o Junta general de socios como órgano supremo de autoridad, gobierno y decisión, sin otras limitaciones que las contenidas en el ordenamiento legal.

Sin embargo, a esta Junta o Asamblea general no le es posible, por su naturaleza, ejercitar directamente sus negocios ni relacionarse con terceros, por lo que tiene que designar para el ejercicio de sus funciones, conservando la suprema dirección, organismos ejecutivos o mandatarios como la Junta Rectora o directiva y el Consejo de Vigilancia.

La Junta general es, en efecto, el órgano de expresión de la voluntad de los socios y debe estar constituida por la totalidad de los mismos presentes o reglamentariamente representados. Según el art. 23 de la Ley, la Junta general puede ser ordinaria y extraordinaria. La ordinaria se reunirá una vez al año, dentro de los tres meses siguientes a la terminación del ejercicio social. La Junta general extraordinaria deberá ser

previamente convocada al efecto, con expresión de los asuntos a tratar. El art. 24 de la Ley añade que será precisa Junta general extraordinaria para conocer sobre modificación de los Estatutos, prórroga del plazo de duración, fusión con otras cooperativas, disolución de la sociedad, designación de los cargos directivos, nombramiento de liquidadores y en todos los casos que la Junta Rectora lo estime necesario o lo pidan los socios.

En realidad, esta distinción de la Ley entre Juntas generales ordinarias y extraordinarias fundamentada en los asuntos a tratar, no resulta adecuada, pues siendo la Junta general el órgano supremo de gobierno, puede, en todo caso, tratar cuantos asuntos afecten a su funcionamiento y estén en el orden del día de su convocatoria.

Por tanto, parece más indicado distinguir entre Junta general ordinaria y extraordinaria, únicamente sobre la base de su fecha de celebración. Será Junta general ordinaria la que se celebre necesaria y reglamentariamente una vez al año, dentro de los tres meses siguientes al cierre del ejercicio social, en la que normalmente se tratará únicamente de la aprobación de la contabilidad, decisión de las posibles inversiones y asuntos de trámite o funcionamiento; y Juntas generales extraordinarias las celebradas fuera de dicha fecha, reglamentariamente convocadas por asuntos de carácter excepcional como modificación de Estatutos, elección de cargos directivos, fusión con otras cooperativas, disolución de la entidad, etc. También tendrán validez las resoluciones adoptadas cuando se reúnan la *totalidad* de los socios, aunque alguno lo sea a través de autorización escrita, y unánimemente acuerden celebrar Junta general extraordinaria y redacten el correspondiente orden del día.

Para poder tomar acuerdos en las Juntas generales, tanto ordinarias como extraordinarias, se necesita la asistencia en primera convocatoria de la mitad más uno de los socios, y si no se logra ese número, celebrada la segunda reunión con el intervalo señalado en los Estatutos, podrá tomarse acuerdos cualquiera que sea el número de asistentes (art. 32 del Reglamento). Cuando los acuerdos afecten a la modificación de los Estatutos o a la fusión con otras cooperativas, serán necesarios dos tercios de socios presentes o legalmente representados (art. 36 del Reglamento).

Serán presidente y secretario de las Juntas generales el jefe y el secretario de la Junta Rectora. Se llevará libro de actas de las Juntas generales y se extenderán certificaciones de las mismas a petición de los socios interesados (arts. 34 y 35 del Reglamento).

Ninguna de las normas sobre la constitución y el funcionamiento de las Juntas generales parecen ofrecer dificultad alguna en relación a las cooperativas de fruticultores, a excepción de la necesaria aprobación por

parte de las mismas de los Reglamentos de régimen interior de la sociedad.

Estos Reglamentos deben tener por objeto canalizar el funcionamiento de las distintas actividades o funciones de la cooperativa, recogiendo los principios técnicos inherentes a cada una de ellas y su confección o redacción, por tanto, deberá correr a cargo de la asesoría técnica de la misma.

Los Reglamentos de régimen interior podrán ser tantos como actividades abarque la entidad: Establecimiento de normas comunes y racionales de cultivo con carácter obligatorio, empleo en común de determinadas máquinas con sus precios horarios y normas de utilización, etc. De todos estos Reglamentos, sin embargo, destaca por su importancia el referente a las normas sobre admisión de producciones y, especialmente, a los principios establecidos sobre clasificación por calidades de las mismas. Este punto delicadísimo debe estar establecido con claridad y firmeza en los Reglamentos de régimen interior de todas las cooperativas frutícolas. Debe aceptarse que a la recepción de las cosechas, cuando sean destinadas a su acondicionamiento y manipulación en Centrales sociales, se extienda a los cooperadores un volante provisional con las cantidades entregadas, al que seguirá otro definitivo con la clasificación por calidades y correspondiente valoración. La clasificación habrá de llevarse a cabo por personal competente, de acuerdo con los sistemas de normalización internacionales.

A la Junta Rectora corresponden las facultades de gestión y representación por delegación de la Junta general. La Junta Rectora estará integrada por un jefe, un secretario y tres vocales, cuando menos, de los cuales uno será tesorero (art. 25 de la Ley). Estos cargos se proveerán precisamente con socios de la cooperativa elegidos por la Junta general, por un período de tiempo que se establecerá en los Estatutos, y se renovarán por mitades transcurrido dicho plazo, pudiendo ser reelegidas las mismas personas. Por el contrario, todos sus componentes podrán ser sustituidos en cualquier momento por la Junta general.

Las reuniones de la Junta rectora deberán ser periódicas y frecuentes. La asistencia a ellas será obligatoria para sus miembros y las decisiones se tomarán por mayoría. Se llevará, del mismo modo que de las Juntas generales, el correspondiente libro de actas.

Corresponden a esta Junta la totalidad de las funciones de gestión y representación de la cooperativa, siempre por delegación de la Junta general, que no estén expresamente reservadas a aquella. Las distintas misiones se repartirán entre los diferentes miembros componentes, de acuerdo con sus respectivos cargos.

En relación a las cooperativas de productores de frutas, las actividades de la Junta Rectora no ofrecen otra particularidad que la de incluir en las mismas la dirección de los servicios cooperativos y el nombramiento y separación del personal técnico necesario para la organización y funcionamiento de los mismos. No es preciso resaltar la gran importancia de estas decisiones en cooperativas como las frutícolas, dedicadas a la producción y comercialización de cosechas cuyas peculiares características y elevado valor, implican incesantes cuidados de orden técnico, ni la necesidad por parte de la Junta rectora, de mantener estrecho contacto y colaboración con los servicios de asesoría técnica, en la organización y reglamentación de las actividades cooperativas.

El Consejo de Vigilancia es una comisión revisora de cuentas que, según el art. 27 de la Ley de Cooperación, será nombrada por la Obra Sindical de Cooperación del grado superior y se compondrá de tres socios de la misma cooperativa, cuya misión consistirá en fiscalizar las operaciones sociales, pidiendo aclaraciones a la Junta Reqtora, inspeccionando la contabilidad, examinando la situación de caja al objeto de tener un conocimiento exacto de la marcha social y poder informar, bajo su responsabilidad, en todo momento, a la Junta general y a los organismos superiores correspondientes, ya que el art. 41 del Reglamento ordena la obligatoriedad de informar sobre las operaciones sociales a la Obra Sindical de Cooperación.

Como bien hace notar Polo (p. 140), la Ley incurre en una clara contradición, pues, según el ap. c) de su art. 24, la Junta general designará las personas que hayan de constituir el Consejo de Vigilancia, y sin embargo, su art. 27 afirma de modo terminante que el Consejo de Vigilancia será nombrado por la Obra Sindical de Cooperación de grado superior. Para salvar este inconveniente, sólo cabe pensar que la designación de que habla el ap. c) del art. 24 tiene únicamente el alcance de una simple propuesta a la Obra Sindical de Cooperación, para que ésta efectúe el nombramiento.

Ni por su constitución, ni por su funcionamiento, el Consejo de Vigilancia plantea problema especial alguno a las cooperativas de especialidad frutícola.

Régimen fiscal

Nuestra vigente Ley de Cooperación establecía en 2 de enero de 1942 y en su art. 31, que las sociedades constituidas con arreglo a las finalida-

des de la misma, seguirían disfrutando los beneficios de orden fiscal y exenciones de cualquier clase que tuvieran concedidos las cooperativas a la publicación de la misma, así como los determinados en la Ley de Sindicatos Agrícolas de 28 de enero de 1906 (Derechos reales, Timbre, Contribución Industrial e Impuesto de Utilidades Tarifa III). De acuerdo con ello, el art. 21 del Reglamento de aplicación ordenaba, asimismo, que las cooperativas quedaban exentas de los impuestos de Timbre y Derechos reales, en su constitución, modificación, unión y disolución y que gozaban de igual exención los actos y contratos en que interviniera como parte la personalidad jurídica de las cooperativas constituidas y registradas en forma, siempre que tuvieran por objeto directo cumplir, según sus Estatutos, fines sociales enumerados por la Ley.

La Ley de Reforma del Sistema Tributario de 11 de junio de 1964, declara en su art. 202, apart. 10, la exención del impuesto general sobre el Tráfico de Empresas, de las operaciones de venta, compra, transmisión, entrega o servicio realizadas por cooperativas fiscalmente protegidas. La misma Ley, en el apart. 9 del mismo art., establece, asimismo, la exención del mismo impuesto a las transmisiones y entregas por precio realizadas por los agricultores de los productos que procedan directamente de sus cultivos.

No obstante, la misma Ley anuncia que por Decreto a propuesta del Ministerio de Hacienda y previo informe de la Organización Sindical, se establecerá un nuevo Estatuto Fiscal de las entidades cooperativas acomodado a su especial naturaleza y a los preceptos de dicha Ley. Entre tanto, declara subsistentes las normas especiales que regulan actualmente el peculiar régimen fiscal de las cooperativas (art. 230).

Fines del fondo de obras sociales

El art. 19 de la Ley de Cooperación impone la obligatoriedad de constituir los fondos de reserva y obras sociales, ambos irrepartibles y nutridos por el tanto por ciento de los beneficios de cada ejercicio económico que acuerde la Junta general y recojan los Estatutos (nunca inferior, entre ambos, al 25 por ciento del rendimiento líquido de cada ejercicio, según el art. 13 del Reglamento).

El fondo de obras sociales se dedicará necesariamente a fines de carácter moral, cultural, profesional o benéfico en beneficio de la sociedad, que serán fijados con la mayor precisión posible en los Estatutos (artícu-

Las exigencias técnicas y, sobre todo, económicas de los procesos de producción y comercialización de las frutas imponen, aunque dentro de ciertos límites, ejecutar determinadas operaciones en escala creciente.

Los fruticultores se ven cada vez más imperiosamente impelidos a la constitución de agrupaciones o unidades de estructura racional que les permitan producir y comercializar sus cosechas de forma competitiva.

Sin embargo, puede afirmarse terminantemente que la fruticultura, en especial la de alta calidad, no está reservada a las grandes empresas, ya que las pequeñas explotaciones debidamente organizadas parecen reunir, por el contrario, condiciones óptimas para su ejercicio.

La fuerza de las pequeñas explotaciones familiares y, en definitiva, el fortalecimiento de los principios de la propiedad privada, deben fundamentarse en la *explotación intensiva* de la tierra y acrecentarse mediante la *coordinación de esfuerzos* a través de agrupaciones encaminadas a la organización efectiva del conjunto.

De las diversas fórmulas brindadas por nuestro ordenamiento legal para el ejercicio de la agricultura asociativa, la cooperativa parece, sin duda, la más idónea de todas para los agricultores de media y pequeña importancia.

Nuestra vigente Ley de Cooperación de 2 de enero de 1942 está necesitada de superación en algunos puntos, en relación a las cooperativas agrícolas en general y a las de especialidad frutícola en particular:

— La exigencia legal de quince socios fundadores puede representar grave obstáculo a la constitución de cooperativas de fruticultores en localidades o comarcas donde los agricultores con vocación frutícola sean escasos.

— Sin romper con el principio democrático cooperativo de igualdad de derechos políticos de los socios, convendría establecer determinados votos múltiples basados en criterios apropiados a las actividades de la entidad, siempre distintos a las aportaciones dinerarias hechas a la misma.

— El límite de 50.000 pesetas impuesto por la Ley a las participaciones sociales de los cooperadores es completamente inadecuado a las necesidades actuales y a las posibilidades de la fruticultura en particular.

— El rígido criterio legal de irrepartibilidad del capital líquido resultante en el momento de la posible extinción de las sociedades cooperativas, es causa de falta de estímulo de inversión en las mismas.

— Del mismo modo que en la constitución, el número de diez socios personas naturales o tres personas jurídicas exigido por la Ley para el funcionamiento de las cooperativas, puede resultar elevado en determinadas circunstancias o emplazamientos de escasa vocación al ejercicio de la fruticultura.

— Las perspectivas de orden internacional exigen, en el momento presente, una adecuada regulación legal de la expansión federativa de las cooperativas, especialmente de las agrícolas, en el exterior.

Sería deseable que la nueva Ley de Cooperación que se viene anunciando, plasmase la doble vinculación de las cooperativas agrícolas con el movimiento cooperativo general y con la política agraria del Estado o, dicho de otro modo, recogiese su doble consideración de entidades cooperativas y empresas agrarias.

Las cooperativas de fruticultores, cuando ello sea posible, deben iniciarse en la coordinación de esfuerzos desde el mismo planteamiento de la empresa, mediante la aceptación de una dirección técnica común.

Su funcionamiento debe comenzar en la elección de un número reducido de especies y variedades frutales de interés comercial, de acuerdo con el destino previsto a las cosechas, que reúnan las máximas garantías de adaptación a la zona de su emplazamiento, sobre todo cuando ésta no tenga tradición frutal. Con ello quedan aseguradas la homogeneidad y el volumen de producción necesarios. Las dificultades de las cooperativas frutícolas fundamentadas en producciones heterogéneas son mayores aún que las de los fruticultores aislados, pues en ellas se compendian, agravados, los problemas de todos sus miembros. Es lamentable el error de aquellos productores que no ven en las cooperativas otra posibilidad que la de asegurar la salida de sus cosechas mediocres y heterogéneas o de quienes pretenden fundamentar la creación de tales entidades en producciones anárquicas, sin calidad ni sanidad y pertenecientes a variedades carentes de todo interés comercial.

La tipificación de las plantaciones debe ir seguida de la adopción de sistemas de plantación uniformes, en cuanto sea posible, dadas las condiciones específicas de las distintas explotaciones asociadas, al objeto de facilitar todas las operaciones y, sobre todo, el empleo común de maquinaria.

A estas medidas de unificación debe añadirse la práctica de normas obligatorias, una vez aceptada libremente la asociación, en la ejecución de todos los cuidados de cultivo: podas, abonados, tratamientos fitosanitarios, etc.

En explotaciones mixtas en las que coincidan los momentos de recolección y la poda con la necesidad de efectuar otras labores, o en las que dispongan de mano de obra muy ajustada o no capacitada, tales operaciones pueden llevarse a cabo por equipos cooperativos especializados.

Lograda la producción uniforme y en cantidad suficiente, la comercialización de la misma constituye el más amplio campo de acción de las cooperativas frutícolas, mediante la creación de centrales de recepción, acondicionamiento, conservación en frío y venta, ya que todas estas operaciones pueden realizarlas en óptimas condiciones económicas en consecuencia a la homogeneidad y volumen de las cosechas.

Estas centrales pueden tener importancia muy variable y realizar todas, o una parte de las operaciones citadas. Para recepción, acondicionamiento y venta en subasta, parece suficiente la agrupación de unas 100 Ha. en producción. Centrales dotadas de maquinaria, frigoríficos y oficina de venta requieren la manipulación de unas 1.500 Tm. de frutos en el año.

Eventualmente, las cooperativas frutícolas, en especial las de segundo grado, pueden acometer la instalación de industrias de transformación u obtención de productos derivados de los frutos, sobre la base de sus producciones total o parcialmente especializadas en tal sentido o de los excedentes y desecho de las mismas.

Las agrupaciones de productores frutícolas ejercen sobre los mismos una indudable acción educativa. El contacto permanente de productores, técnicos y comerciantes, constituye una incesante fuente de información, consejos y consignas, que inciden en la mejora de la producción.

Los productores progresivos deben considerar que su agrupación no lleva implícita la anulación de su personalidad. Por el contrario, deben pensar que su asociación supone un elevado esfuerzo de inteligencias individuales dirigido al logro en común de ventajas que, aisladamente, les sería imposible alcanzar.

Por todo lo expuesto, y con independencia del interés que la fruticultura puede ofrecer a empresas importantes dotadas de dirección técnica adecuada, el cultivo frutal ofrece, sin duda alguna, amplias posibilidades a explotaciones medias y pequeñas dirigidas por hombres capaces que unan a su competencia profesional, nobles sentimientos de superación y cooperación.

V. bibliografía

La relación bibliográfica que sigue, se deslinda en dos apartados:

— En el primero de ellos figuran todas las obras y trabajos expresamente citados en el texto de esta memoria. En las citas correspondientes se hace constar, tras el nombre del autor, la página en que figuran la idea o dato recogidos cuando dicho tratadista figura en la relación con un único trabajo. Si un mismo autor es citado a través de varias obras, la indicación de la página va precedida de algunas palabras del título del trabajo a que corresponde.

— En el segundo apartado se relacionan una gran parte de las obras y trabajos consultados en la preparación y documentación de la presente memoria, que pueden servir de ampliación a múltiples aspectos de la misma.

A. OBRAS Y TRABAJOS EXPRESAMENTE CITADOS EN EL TEXTO DE ESTA MEMORIA

ALVAREZ GARCILLAN, M. y FERNANDEZ GOSALVEZ, F.
La desecación por atomización. Sus perspectivas y posibilidades aplicadas a las producciones alimenticias. *Información Conservera*, n.º **108:** 456-460 y **109-110:** 4-7, Valencia, 1962-63.

ANONIMO
Rapport d'activité de la Fruit Union Suisse, 1959-60.

ANONIMO
Informe del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. El desarrollo económico de España. *Publicación de la Comisión del Plan de Desarrollo Económico*, Madrid, 1962.

Bibliografía

ANONIMO
Lexique des mots et expressions utilisés au cour des travaux du Congrés Norcofel. *Rapports 2.º Congrés International «Norcofel»*, Dijon, 1963.

ANQUEZ, PH.
Les stations fruitières: leur rôle technique et économique. *Rapports 2.º Congrés International «Norcofel»*, Dijon, 1963.

ANQUEZ, PH.
La prerrefrigeración. *Conferencia dada el 18 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

ANQUEZ, PH.
Conservación de los frutos. *Conferencia dada el 19 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

ARCO ALVAREZ, J. L. DEL
Situación actual del cooperativismo agrícola y soluciones aconsejables. *Talleres del Instituto Geográfico y Catastral*, Madrid, 1959.

ARCO ALVAREZ, J. L. DEL
Estudio crítico de la aplicación de los principios cooperativos a las cooperativas agrarias. *II mesa redonda sobre «La agricultura española, el cooperativismo y otras formas asociativas»*, 5.ª Ponencia, Valle de los Caídos (Madrid), 1964

ARCO ALVAREZ, J. L. DEL
La integración en la agricultura y las cooperativas. *Estudios Cooperativos, n.º* **8**: 21-49, Madrid, 1965.

BALDASSARI, T.
Frutticoltura pratica. *Collana pratica dell'agricoltore, Vallecchi ed.*, Firenze, 1960.

BALLARIN, A.
Nuevas fórmulas asociativas para la agricultura. *Las asociaciones profesionales agrarias y la agricultura de grupo. Ministerio de Agricultura, Servicio de Concentración Parcelaria y Ordenación Rural, Serie monográfica n.º* **10**, Madrid, 1964.

BALLARIN, A.
Principios para una nueva ordenación de las cooperativas. *Organización Sindical Española, Servicios Jurídicos, Jornadas de Cooperación, Estudios*, n.º **4**: 37-68, Madrid, 1965.

BAPTIST, A. G.
Economie rurale, recherche et vulgarisation. *Revue de l'Agriculture*, n.º **5**: 655-661, Bruxelles, 1953.

BAPTIST, A. G., COOLEN, IR. W. et VERSCHRAEGE, L.
Normes de travail en arboriculture fruitière. *Groupe de travail pour l'etude des normes et standards de travail en agriculture, Ministère de l'Agriculture*, Bruxelles, 1964.

BARALDI, G.
La prima giornata dimostrativa di machine per la frutticoltura. *Frutticoltura*, n.º **1**: 37-49, Bologna, 1962.

BARDIA, R.
Manual de tractaments contra els enemics dels arbres fruitiers. *Biblioteca del pages, Secció IV, Volum I*, Barcelona, 1937.

BAUDEWIJN, J.
Emballage et prix de revient du fruit. *Congrés Pomologique, 87e session*, 143-153, Namur, 1956.

BAUDEWIJN, J.
L'emballage et le prix de revient. *Le fruit belge*, n.º **186:** 22-24; **187:** 37-41 et **188:** 62-64. Liège, 1957.

BAUDEWIJN, J.
La modernisation en culture fruitière. *Le fruit belge*, n.º **205**: 140-144 et **206:** 162-164, Liège, 1959.

BAUDEWIJN J.
Les systèmes de plantation. *Le fruit belge*, n.º **214**: 93-96, Liège, 1959.

BAUDEWIJN, P.
Analyse du travail, abaissement du prix de revient et types d'exploitations. *Revue de l'Agriculture*, n.º **6**: 725-765, Bruxelles, 1955.

BAZIER, J.
L'exploitation fruitière familiale est-elle intéressante? *Le fruit belge*, n.º **214:** 93-96, Liège, 1956.

BERGMANN, D. R.
Les unités economiquement viables en agriculture. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. VIII, n.º **2:** 52-59, París, 1959.

BERNHARD, R.
Choix des formes. *Extrait du Bulletin Technique d'Information des Ingenieurs des Services Agricoles*, París, 1958.

BINNS, B. O.
Las plantaciones y demás fincas rústicas de explotación centralizada. *FAO, Estudios agropecuarios*, n.º **28**, Roma, 1955.

BOUCHE-THOMAS, E.
La méthode Bouché-Thomas. *Auteur-Editeur*, Angers, 1953.

BOULAY, H.
Sur une classification des divers types d'exploitations fruitières. *L'arboriculture fruitière*, n.º **37:** 13-17 et **38:** 7-11, París, 1957.

BOULAY, H.
Le choix des formes pour la conduite du poirier et du pommier dans la région parisienne. *L'arboriculture fruitière*, n.º **59:** 10-13, París, 1959.

BOULAY, H.
Dans quelles conditions peut-on songer a créer une culture fruitière commerciale dans une exploitation agricole? *L'arboriculture fruitière*, n.º **73**: 31-33, París, 1960.

BRETAUDEAU, J.
Atlas d'arboriculture fruitière I. *J. B. Baillière et fils*, París, 1963.

BUKOVAC, M. J. e EYNARD, I.
Diradamento dei frutti di pesco realizato con machine scuotrice. *Frutticoltura*, n.º **11-12**: 897-902, Bologna, 1962.

BUSCH, W.
Información del mercado. *Conferencia dada el 6 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

BUSCH, W.
Desarrollo frutícola de Ferrara. *Conferencia dada el 26 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

CALDENTEY, P.
La información de mercados de frutas y hortalizas en los países de la Comunidad Económica Europea y la necesidad de crear una organización similar en España. *Revista de Estudios Agrosociales*, n.º **45**: 83-98, Madrid, 1963.

CANDIOLI, P. G.
Importanza e funzione dei mercati e dei magazzini ortofrutticoli nella difesa economica dei produttori. *Agricoltura delle Venezie*, n.º **6**: 257-268, Venezia, 1959.

CASINI-ROPA, G. e BARALDI, G.
Speciali attrezzature meccaniche in frutticoltura. *Frutticoltura*, n.º **11-12**: 855-895, Bologna, 1962.

CAZES, M.
Point de vue du producteur. *Journées Nationales de l'Abricotier*, 160-163, Perpignan, 1961.

CERDA RICHART, B.
El régimen cooperativo. *Bosch Casa Editorial*, Barcelona, 1959.

COLLAUD, B.
Les associations agricoles. *Imprimerie de l'Oeubre de Saint-Paul*, Fribourge, 1930.

COMMISSION SUISSE D'ETUDE DE L'ECONOMIE FRUITIÈRE ETRANGÈRE
L'économie fruitière aux Pays-Bas. *Commission suisse d'etude de l'économie fruitière etrangère*, Berne, 1954

COMMISSION SUISSE D'ETUDE DE L'ECONOMIE FRUITIÈRE ETRANGÈRE
L'économie fruitière en Italie. Culture et utilisation des fruits à pépins et à noyau. *Commission suisse d'etude de l'économie fruitière etrangère.* Berne, 1956.

COSOLO, S.
Costo d'esercizio di un atomizzatore. *CIFF, Notiziario del frutticoltore*, n.º **8-9**: 7-9, Ferrara, 1963.

COSSE, U.
L'intégration ou l'agriculture sous contrat. *Revue de l'Agriculture*, n.º **4**: 525-531, Bruxelles, 1961.

COUTANCEAU, M.
Arboriculture fruitière. *J. B. Baillière et fils*, París, 1953.

COUTANCEAU, M.
Estudio sobre las variedades de manzana y de pera de otoño y de invierno. *II Jornadas Frutícolas*, Lérida, 1963.

COUTANCEAU, M.
Caracteres particulares del cultivo frutal. *Conferencia dada el 17 de marzo en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

COUTANCEAU, M.
Poda de formación. *Conferencia dada el 25 de marzo en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D.E.*, Zaragoza, 1964.

COUTANCEAU, M.
Aclareo y lucha contra la caída del fruto antes de la recolección. *Conferencia dada el 29 de abril en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con lo O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

COUTANCEAU, M.
Fruticultura. *Editorial Occidente*, Barcelona, 1964.

DEKKER, P.
La culture fruitière a-t-elle encore de l'avenir en Belgique? *Le Courrier Horticole*, n.º **6**: 285-289, Bruxelles, 1954.

DERMINE, E.
Perspectives modernes en matière d'entretien du sol dans les vergers basses tiges. Les désherbants chimiques. *Le fruit belge*, n.º **247**: 33-39 et **249**: 68-75, Liège, 1962.

DERWAEL,
Comercialización de la producción hortícola. *Conferencia dada el 6 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

DERWAEL,
La integración en horticultura. *Conferencia dada el 7 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

DERWAEL,
Organización de la venta en las subastas. *Conferencia dada el 8 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

DIGBY, M.
Cooperativismo y aprovechamiento de tierras. *FAO. Cuadernos de fomento agropecuario*. n.º **61**, Roma, 1958.

DIGBY, M. y GRETTON, R. H.
Cooperativas comerciales de productos agrícolas. *FAO, Cuadernos de fomento agropecuario*, n.º **53**, Roma, 1956.

FARCY, H. DE
La publicité et les produits de calité. *Le fruit belge*, n.º **217**: 140-143, Liège, 1959.

FARCY, H. DE

Diferentes tipos de organización del mercado. *Conferencia dada el 27 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

FARCY, H. DE

Organización interprofesional del mercado. *Conferencia dada el 28 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

FONT DE MORA, R.

La Organización Cooperativa Sindical del Campo. *Ministerio de Agricultura, Sección de Publicaciones, Prensa y Propaganda*, Madrid, 1942.

FONTAINE, L.

Les bases de l'arboriculture moderne. *Extrait Bulletin des Engrais, Imprimerie Firmin Didot*, Mesnil, 1959.

FOURCAUD, A.

Un aperçu sur les posibilités futures des traitements par bruillards légers huileux en arboriculture fruitière. *Congrés Pomologique*, 87e session, 195-197, Namur, 1957.

FREGONI, M.

Frutticoltura per l'industria. *Frutticoltura*, n.º **11-12:** 805-829, Bologna, 1963.

FRIETEMA, H. J.

La coopération agricole et son rôle dans la stabilisation des marchés. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. III, n.º**4:** 30-32, París, 1954.

GALEY, R.

La normalisation au premier plan de l'actualité fruitière. *L'arboriculture fruitière*, n.º **101-102:** 6-9, París, 1962.

GAUDET, M.

Bases de calcul pour l'expertise des exploitations d'arboriculture fruitière. *L'arboriculture fruitière*, n.º **55:** 1-9, París, 1958.

GAY DE MONTELLA, R.

Código de Comercio Español comentado *Bosch, Casa Editorial*, Barcelona, 1936.

GIORI, G.

La evolución del sistema de poda de los frutales adoptado en Ferrara. *I Jornadas Frutícolas*, 31-36, Lérida, 1960.

GIORI, G.

La raccolta meccanizzata nel frutteto. *Bollettino della Camera di Comerzio, Industria e Agricoltura di Ferrara*, n.º **9**, Ferrara, 1962.

GOMEZ GOMEZ-JORDANA, F.

Forma jurídica de las agrupaciones agrícolas de explotación en común. *Las asociaciones profesionales agrarias y la agricultura de grupo, Ministerio de Agricultura, Servicio de Concentración Parcelaria y Ordenación Rural, Serie monográfica* n.º **10**, Madrid, 1964.

GOUAT, L.

Part de la présentation dans le prix de revient du fruit. *Congrés Pomologique, 87e session*, 155-162, Namur, 1956.

GROOTEN, R.
La normalisation des fruits dans le comerce intraeuropéen. *Le fruit belge*, n.º **174:** 17-25, Liège, 1956.

GROS, A.
Engrais. Guide pratique de la fertilisation. *La Maisson Rustique*, París, 1960.

HERMAN, G.
Nouvelles méthodes de cuillette, de manutention, d'entreposage et de conditionnement des fruits. Conséquences pour la commercialisation ultérieure. *Congrés Pomologique, 94e session*, 345-362, Bordeaux, 1963.

HERRERO, J.
Incompatibilidad entre patrón e injerto. Comportamiento de algunas combinaciones recíprocas. *Anales de la Estación Experimental de Aula Dei*, n.º **4 (1-2):** 149-166, Zaragoza, 1955.

HERRERO, J.
Orientaciones para el desarrollo de la fruticultura en zonas del Instituto Nacional de Colonización. *Ejemplar mecanografiado, trabajo no publicado*, Zaragoza, 1958.

HERRERO, J.
Cartografía de frutales de hueso y pepita. *Ejemplar mecanografiado, trabajo no publicado*, Zaragoza, 1964.

HERRERO, J y ABADIA, A.
Comportamiento de árboles frutales en suelos calizos. *Anales de la Estación Experimental de Aula Dei*, n.º **7 (1-2):** 35-55, Zaragoza, 1962.

HEWLETT, R.
Les coopératives agricoles et l'integration. Agriculture sous contrat. *FIPA., L'Agriculture dans le monde, Vol. IX*, n.º **3**: 32-38, París, 1960.

HIELE, M. T. VAN
La normalisation des emballages. Les applications. *Rapports 2.º Congres International «Norcofel»*, 70-73, Dijon, 1963.

HIEMELEERS, J.
La culture fruitière source de bien être. *Le fruit belge*, n.º **213:** 73-75, Liège, 1959.

HUGARD, J.
Concentration. *La Pomologie Francaise*, n.º**7:** 191, Lyon, 1961.

HUGARD, J.
Arboriculture difficile. *La Pomologie Francaise*, n.º **3**, 63, Lyon, 1963.

JOUHAUD, G.
L'emballage des fruits. *L'arboriculture fruitière*, n.º **2:** 17-20, París, 1954.

LAIDLAW, A. F.
La capacitación y la divulgación en el movimiento cooperativo. *FAO, Cuadernos de fomento agropecuario*, n.º **74**, Roma, 1962.

LECOYER,
Le prix de revient en arboriculture fruitière. *Le fruit belge*, n.º **131:** 103-104, Liège, 1952.

Bibliografía

LECRENIER, A.
La cubierta vegetal del suelo en el cultivo de árboles frutales. *Conferencia dada el 4 de abril en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

LEMAITRE, R.
L'irrigation par aspersion. *Le fruit belge*, n.° **197**: 2-9, Liège, 1956.

LEPAGE, H.
L'arcure Lepage. *Pépinières Lepage & Cie.*, Angers, 1956.

LIARD, O.
Une notion peu connue de la rentabilité: la valeur culturale. *Le fruit belge*, n.° **193**: 141-144, Liège, 1957.

LIARD, O. et ROLIN, P.
Aperçu economique d'un eclaircissage chimique completé mannuellement chez Golden Delicious (Essai d'orientation). *Le fruit belge*, n.° **236**: 58-61, Liège, 1961.

LOPEZ MEDEL, J.
Estructuras agraras. *Bolaños y Aguilar, S. L.*, Madrid, 1964.

LOUIS, A.
Cultures fruitières. *J. B. Baillière et fils*, París, 1961.

LYNN, J. C.
Comment resoudre les problèmes des familles agricoles a bas revenue. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. VI, n.° **1**: 25-30, París, 1957.

LYON-CAEN, CH. et RENAULT, L.
Traité de Droit Commercial. *F. Pichon Suc. Ed.*, París, 1898.

MAGHERINI, R.
Situación actual y objetivos de la nueva agricultura. *Conferencia dada el 13 de abril en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

MAINIE,
Quelques caractéristiques des systèmes de production des exploitations fruitières en France et leur évolution récente. *Le fruit belge*, n.° **208**: 185-192, Liège, 1958.

MAINIE, PH.
Recherches sur l'économie de la production fruitière. Etude n.° 1. Aspects methodologiques des problèmes de la gestion des exploitations fruitières. *INRA, Laboratoire de Recherches de la Chaire d'Economie Rurale de l'Institut National Agronomique*, París, 1960.

MAINIE, PH.
Recherches sur l'économie de la production fruitière. Etude n.° 2. Coûts observés et modèle de decision pour des pêchers en forme libre (Region du Sud Ouest). *INRA, Laboratoire de Recherches de la Chaire d'Economie Rurale de l'Institut National Agronomique*, París, 1960.

MAINIE, PH.
Recherches sur l'économie de la production fruitière. Etude n.° 4. Coûts observés et modèle de decision pour des pommiers conduits en forme libre (Divers Regions). *INRA, Laboratoire de Recherches de la Chaire d'Economie Rurale de l'Institut National Agronomique*, París, 1960.

MAINIE, PH.

Recherches sur l'économie de lo production fruitière. Etude n.º 5. Coûts observés et modèle de decision pour des pommiers conduits en forme palisée (Divers Regions). *INRA, Laboratoire de Recherches de la Chaire d'Economie Rurale de l'Institut National Agronomique*, París, 1960.

MAINIE, PH.

La structure des coûts pour quelques types de vergers. *VIII^es Journées fruitières et maraichères d'Avignon, Direction Services Agricoles de Vauclouse*, Avignon, 1960.

MAINIE, PH.

Les éléments fondamentaux d'une politique fruitière en France. *L'arboriculture fruitière*, n.º **89-90:** 4-9 et **91:** 4-9, París, 1961.

MAINIE, PH.

Recherches sur l'économie de lo production fruitière. Etude n.º 3. Coûts observés et modèle de decision pour des pêchers en demi tige, taille allongée (Region du Sud Est). *INRA, Laboratoire de Recherches de la Chaire d'Economie Rurale de l'Institut National Agronomique*, París, 1961.

MAINIE, PH.

Avenir de l'économie fruitière. Tome I. Produire et vendre. *Editions G. M. Perrin*, Bordeaux, 1963.

MANGUIN, C.

Les coûts des travaux de taille et d'éclaircissage. *L'arboriculture fruitière*, n.º **73:** 7, París, 1960.

MANTOVAN, L.

Piccola proprietá contadina e cooperazione agraria. *Agricoltura delle Venezie*, n.º **10:** 521-523, Venezia, 1955.

MEIRE, R.

Quel fut le coût du triage, du calibrage et du l'embalage des fruits en 1951? *Le fruit belge*, n.º **130**: 90-91, Liège, 1951.

MONIN, A.

Le besoin de rationalisation. *Le fruit belge*, n.º **220:** 178-183, Liège, 1959.

MONIN, A.

Aspectos económicos de la explotación. *Conferencia dada el 3 de junio en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

MONIN A.

Notas económicas al aclareo con N. A. A. *Conferencia dada el 10 de junio en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

MONIN, A.

Portainjertos del cerezo. *Conferencia dada el 12 de junio en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

MONIN, A. et NISEN, A.

Excursión du Comité de la Ligue Pomologique de Namur. *Le fruit belge*, n.º **230**: 153-158, Liège, 1960.

MONTAGNE, R.
La coopération dans la commercialisation des produits agricoles. *Economie Rurale. Bulletin de la Société Francaise d'Economie Rurale*, n.º **44**: 75-84, París, 1960.

MORETTINI, A.
Frutticoltura generale e speciale. *Ramo Editoriale degli Agricoltori*, Roma, 1963.

MUIJZENBERG, IR.
Comparaison entre le speedsprayer et l'autoatomiseur. *Congrés Pomologique, 87e session*,55-61, Namur, 1956.

NICOLAI, J.
La rationalisation de la cuillette par l'emploi des paloxes. *Le fruit belge*, n.º **285**: 141-142 et **286**: 164-166, Liège, 1965.

NICOLAI, J. et PANS, P.
Les varietés de pommiers tu type «spur». *Le fruit belge*, n.º **282**: 39-43, Liège, 1965.

NICOLAI, P.
Aspects économiques d'une exploitation fruitière moderne. *Le fruit belge*, n.º **127**: 41-43, Liège, 1952.

NICOLAI, P.
L'evolution de l'arboriculture fruitière en Belgique. *Congrés Pomologique, 87e session*, 11-16, Namur, 1956.

NICOLAS, PH.
Groupements agricoles d'exploitation en France. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. XI, n.º **4**: 45-51, París, 1962.

NORMAND,
Comercialización, colección y normalización de frutas y hortalizas. *Conferencia dada el 22 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofruticola de la zona del Ebro, en colaboración con la O.C.D.E.*, Zaragoza, 1964.

OLALQUIAGA, R.
Productividad agrícola y costos de producción. *Oficina Agrícola, S. A.*, Madrid, 1960.

ØYDVIN, M.
Høge eller láge frukttre. *Norsk Hagetid*, n.º **72**: 2-4 (H. A. **26**: 2.464), 1956.

PASTOR SOLER, J.
Los nuevos métodos de comercialización de frutas y hortalizas. *Suplemento al Boletín Informativo del Sindicato de Frutos y Productos Hortícolas*, n.º **352**, Madrid, 1963.

PEDRINI, E.
Aspetti economici delle aziende frutticole tedesche. *Frutticoltura*, n.º **8-9**: 589-593, Bologna, 1963.

PERRAUDIN, G.
Le problème de la lutte contre les gelées printanières vu sous l'angle économique. *Le fruit belge*, n.º **202**: 94-101, Liège, 1958.

PERRAUDIN, G.
Considérations sur différentes conceptions de cultures fruitières intensives. *Le fruit belge*, n.º **209**: 193-196 et **209**: 1-10, Liège, 1958-59.

PERRAUDIN, G.
Formes de conduite des arbres et choix des porte-greffes en arboriculture fruitière. *Congrés Pomologique, 92e session,* 73-190, Avignon, 1962.

PERRAUDIN, G.
Etude comparative de différents systèmes de lutte contre le gel. *Congrés Pomologique, 93e session,* 97-112, Sion, 1962.

PIEL-DESRUISSEAUX, J.
L'organisation du travail en arboriculture. *L'arboriculture fruitière,* n.º **1:** 21-22, París, 1954.

POLO, A.
Misión y sentido de la nueva Ley de Cooperación. *Revista de Derecho Privado,* Madrid, 1942.

PRIEBE, M.
Problèmes des exploitations familiales en Europe. *FIPA, L'Agriculture dans le monde,* Vol. IX, n.º **2:** 10-14, París, 1960.

RAVEL D'ESCLAPON, G. DE
Quelques aspects techniques et économiques de notre arboriculture. *L'arboriculture fruitière,* n.º **101-102:** 18-23, París, 1962.

RAVEL D'ESCLAPON, G. DE
Le verger moderne exige le choix judicieux de la forme. *L'arboriculture fruitière,* n.º **110:** 18-21, París, 1963.

RAVEL D'ESCLAPON, G. DE et BALLOT. R.
Traité pratique d'arboriculture fruitière meridionale. *Auteurs-Editeurs,* Avignon, 1960.

RAWITSCHER, G.
Les sources de rendement des cultures fruitières. *F. Rouge & Cie., S. A.,* Lausanne, 1945.

REBOUL, C.
L'evaluation des besoins en travail sur une exploitation agricole. *Economie Rurale. Bulletin de la Societé Francaise d'Economie Rurale,* n.º **43:** 55-68, París, 1960.

ROBIN, F.
La production fruitière. *Delbard,* París, 1948.

ROBIN, F.
La rentabilité en culture fruitière. *L'Agriculture pratique,* n.º **12:** 550-551, París, 1957.

ROLIN, P.
Le prix de revient en arboriculture fruitière. *Revue de l'Agriculture,* n.º **10:** 1.372-1.397, Bruxelles, 1953.

ROLIN, P.
La rentabilité en culture fruitière. *Le fruit belge,* n.º **189:** 65-71, **190:** 90-96, **191:** 105-112 et **192:** 122-128, Liège, 1957.

ROUX-DUFORT, M.
Prix de revient comparés entre petite et grande exploitation fruitière. *L'arboriculture fruitière,* n.º **132:** 14-16, París, 1965.

SALAZAR, Z.
Valoración Agrícola y Catastro. *Espasa Calpe, S. A.,* Madrid, 1950.

SANSAVINI, S.
Aspetti tecnico-economici della frutticoltura ferrarese. *Camera di Comercio Industria e Agricoltura, Numero speciale Bolletino mensile in ocasione II Convegno Internazionale sulla commercializzazione e sull-impiego industriale della frutta*, Ferrara, 1961.

SANZ JARQUE, J. J.
Criterios para la ordenación de las explotaciones comunitarias. *II Mesa redonda sobre «La agricultura española, el cooperativismo y otras formas asociativas», 8.ª Ponencia*, Valle de los Caídos (Madrid), 1964.

SCARPA, G.
La Centrale Ortofrutticola di Lusia. *Agricoltura delle Venezie*, n.º **11**: 596-608, Venezia, 1955.

SCHMID, W.
La normalisation et la commercialisation, l'organisation du marché, la propagande et l'evolution de la consommation. *Rapports 2.º Congrés International «Norcofel»*, Dijon, 1963.

SIAENS, F.
Station de triage et d'emballage, ou commercialisation à l'exploitation? *Bulletin horticole*, n.º **9**: 254-255, Liège, 1950.

SIAENS, F.
Formes d'arbres et systèmes de plantation pour poiriers et pommiers. *Le fruit belge*, n.º **179**: 105-111, Liège, 1956.

SIAENS, F.
La rentabilité des traitements antiparasitaires. *Congrés Pomologique, 87e session*, 192-195, Namur, 1956.

SIMATOS, D.
Principios generales de la liofilización. *Conferencia dada el 23 de septiembre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofruticola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

SORDOILLET, R.
Pour une normalisation des stations fruitières. *La Pomologie Francaise*, n.º **2**: 33-41, **3**: 75-78, **4**: 103-110, **6**: 175-179, **7**: 205-209, **8**: 251-257, **9**: 281-288 et **11**: 379-385, Lyon, 1963.

SOUBEYRAND, G.
Les divers types de plantations fruitières. *L'arboriculture fruitière*, n.º **120**: 25-32, París, 1964.

TAMBUYZER, C.
La coopération dans le monde agricole. *Revue de l'Agriculture*, n.º **2**: 114-120, Bruxelles, 1952.

TAMBUYZER, C. et WINTER, A. DE
L'utilisation en commun des machines agricoles. *Revue de l'Agriculture*, n.º **11**: 1.394-1.419, Bruxelles, 1955.

TAMBUYZER, C. et WINTER, A. DE
L'origine et le dévoloppement des coopératives de vente de produits agricoles et horticoles belges. *Revue de l'Agriculture*, n.º **9**: 1.339-1.388. Bruxelles, 1958.

TENEMBAUM, J. L. y ST. SIEGENS, J.
Manual de prácticas cooperativas para el agro de América Latina. *FAO, Cuadernos de fomento agropecuario*, n.º **69**, Roma, 1960.

TRUTAT, B.

Prix de revient d'un kilo de pêches au bord verger. *L'arboriculture fruitière*, n.º **93**: 12-13, París, 1961.

URIA, R.

Derecho Mercantil. *Autor-Editor*, Madrid, 1964.

VANDERWAEREN, R.

La vente des fruits par las criées coopératives en Belgique. *Le fruit belge*, n.º **182**: 139-141, Liège, 1956.

VERLOT, J. B.

El coste del transporte. *Conferencia dada el 14 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D.E.*, Zaragoza, 1964.

VERLOT, J. B.

Normalización de embalajes. *Conferencia dada el 14 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D.E.*, Zaragoza, 1964.

VICENTE Y GELLA, A.

Derecho Mercantil comparado. *Tip. La Académica*, Zaragoza, 1960.

VIEIRA NATIVIDADE, J.

Pomares. Poda de fruteiras. Monda dos frutos. *Ed. Grémio de Lavoura da Regiao de*, Alcobaça, 1942.

VILLENEUVE, J.

Contribution a l'etude des prix de revient en arboriculture. *L'arboriculture fruitière*, n.º **127**: 16-25, París, 1964.

WALRAVENS, V.

L'évolution de la forme des arbres dans les exploitations belges. *Le fruit belge*, n.º **251**: 98-103, **252**: 124-128 et **253**: 134-139, Liège, 1962.

WARLAND, G.

L'avenir de la haute tige en fruits d'industrie. *Le fruit belge*, n.º **248**: 49-54, Liège, 1962.

B. OBRAS Y TRABAJOS CONSULTADOS EN LA PREPARACION Y DOCUMENTACION DE ESTA MEMORIA

AALTOONEN, A.

Les vieilles coopératives populaires de Finlande. *FIPA, L'Agricultura dans le monde*, Vol. XI, n.º **1**: 45-50, París, 1959.

ADAMS, F.
Organización comunal del riego en los Estados Unidos de América. *FAO, Cuadernos de fomento agropecuario*, n.º **19**, Roma, 1953.

ADAMS, R. L.
Protecting citrus groves from frost. Cost and benefits to growers. *College of Agriculture University of California, Bulletin n.º* **730**, Berkeley, 1960.

ALVISI, F.
Aspetti economici della coltivazione del ribes nero, prezzi di mercato e costo di produzione. *Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana*, n.º **6**: 545-583, Firenze, 1961.

ANDRÉ, CH.
L'arboriculture fruitière en U. R. S. S. *Annales de la Societé Nationale d'Horticulture de France*, n.º **20**: 645-652, París, 1959.

ANONIMO
Danemark. L'agriculture. *Landbrugsraadet*, Copenhagen, 1935.

ANONIMO
Transportation and handling cost of selected fresh fruits and vegetables. *Stanford Institute, U. S. Departement of Agriculture*, **1-65**, Washington, 1952.

ANONIMO
Le Centre National de la Coopération Agricole en France. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. III, n.º **3**: 37-40, París, 1954.

ANONIMO
La coopération agricole en Grece. *FIPA, L'Agriculture dans le monde, Vol. III*, n.º **4**: 33-36, París, 1954.

ANONIMO
Organisation du marché des fruits et légumes en Europe. *OECE, Projet*, n.º **249** C, París, 1956.

ANONIMO
Estatutos de régimen interno de la Cooperativa Agrícola «Santa María», de Zúñiga. *Ejemplar mecanografiado*, Zúñiga, 1958.

ANONIMO
L'arboriculture en Italie. *L'arboriculture fruitière*, n.º**53-54**: 2-7 et **55**: 13, París, 1958.

ANONIMO
Le Marché Commun et le marché des fruits. *L'arboriculture fruitière*, n.º **58**: 3-6, París, 1958.

ANONIMO
Agriculture coopérative ou economie paysanne. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. VII, n.º **2**: 19-23, París, 1958.

ANONIMO
Liaisons commerciales pour la normalisation européenne des poires de table et des agrumes. *A. E. P., O. E. C. E., Projet*, n.º **372/2**, París, 1959.

ANONIMO
Proposta per la constituzione del Centro Economico Organizzativo Frutticoltura Ferrarese. *Camera di Commercio Industria e Agricoltura, Estratto del Bolletino Mensile della Camera di Commercio Industria Agricoltura*, Ferrara, 1960.

ANONIMO

Dirección y administración de cooperativas. *OIT, Nueva serie*, n.º **57**, Ginebra, 1960.

ANONIMO

Reformes de structure en U. R. S. S. et en Europe Orientale. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. IX, n.º **2**: 20-24, París, 1960.

ANONIMO

La coopération agricole au Royaume-Uni. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. IX, n.º **2**: 35-37, París, 1960.

ANONIMO

Une interessante experience de coopération en Espagne. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. IX, n.º **4**: 45-47, París, 1960.

ANONIMO

Fruits et légumes, leur marché. *Centre Technique Interprofessionel des fruits et légumes*, París, 1961.

ANONIMO

La concentration et les rapports des coopératives avec leurs membres. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. X, n.º **1**: 34-41, París, 1961.

ANONIMO

La coopération agricole en Yougoslavie. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. X, n.º **3**: 27-31, París, 1961.

ANONIMO

La normalisation internationale des fruits et légumes. *O. C. D.E., Documentation dans l'Agriculture et l'Alimentation*, n.º **47**, París, 1962.

ANONIMO

Les stations fruitières coopératives de la Sarthe. *L'arboriculture fruitière*, n.º **95**: 20-23, París, 1962.

ANONIMO

Les implications du Marché Commun dans le domaine des fruits: normes communes de qualité pour les pêches et les prunes, livrées au trafic intracommunautaire. *L'Arboriculture fruitière*, n.º **104**: 26-29, París, 1962.

ANONIMO

Les coopératives de production agricole en Inde. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. XI, n.º **2**: 32-37, Pa-ris, 1962.

ANONIMO

Contribution des coopératives au developpement economique de l'Afrique. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. XI, n.º **3**: 43-49, París, 1962.

ANONIMO

La concentración parcelaria y el cooperativismo agrario. *Ministerio de Agricultura, Servicio Nacional de Concentración Parcelaria y Ordenación Rural*, Madrid, 1963.

ANONIMO

Suisse. — Une enquète: capital nécessaire pour l'aménagement d'une plantation de basses-tiges (pommiers). *L'arboriculture fruitière*, n.º **115**: 24-25, París, 1963.

ANONIMO

La culture coopérative dans le monde. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. XII, n.º **1**: 50-57, París, 1963.

ANQUEZ, PH.
La Sarthe fruitière. *L'arboriculture fruitière*, n.º **8**: 12-16, París, 1954

ANQUEZ, PH.
Coût de construction et d'exploitation des chambres froides à fruits. *L'arboriculture fruitière*, n.º **83**: 26-29, París, 1961.

ANQUEZ, PH.
Las estaciones fruteras: aspectos técnico y económico. *Conferencia dada el 30 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

ARAN, S.
La crisis agrícola y el remedio cooperativo. *Imprenta del Hospicio Provincial*, Zaragoza, 1919.

ARCO ALVAREZ, J. L. DEL
Bases del futuro ordenamiento jurídico y régimen fiscal de las cooperativas. *Asamblea Nacional de Cooperativas, 1.ª Ponencia*, Madrid, 1961.

ARCO ALVAREZ, J. L. DEL
Análisis de la Ley de Cooperación en su aspecto agrario. *Estudios Cooperativos*, n.º **4**: 3-29, Madrid, 1964.

ARCO ALVAREZ, J. L. DEL
Consideraciones sobre el régimen fiscal de las cooperativas. *Estudios Cooperativos*, n.º **6**: 53-63, Madrid, 1964.

ARCO ALVAREZ, J. L. DEL
Problemas en torno al régimen jurídico de las cooperativas agrarias. *Organización Sindical Española, Servicios Jurídicos, Jornadas de Cooperación, Estudios*, n.º **4**: 69-99, Madrid, 1965.

ARCO ALVAREZ, J. L. DEL
¿Pueden las cooperativas agrícolas constituir o formar parte de sociedades no cooperativas? *Estudios Cooperativos*, n.º **7**: 61-64, Madrid, 1965.

ARGAMENTERIA, R. DE
Comunidad Económica Europea y comercio exterior. *Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País, Curso de conferencias sobre la Economía Española y su adaptación a la Economía Europea y al Mercado Común*, 47-72. Zaragoza, 1959.

ARNAU, H.
La cooperativa agrícola de Cotía, una verdadera democracia económica. *La Hacienda*, n.º **3**: 50-52, Nueva York, 1953.

BALLARIN, A.
Sindicalismo y agricultura. *Organización Sindical Española, Servicios Jurídicos, Publicación n.º* **6**: 33-52, Madrid, 1964.

BAPTISP, A. G.
Doit-on encore investir dans la culture fruitière. *Le fruit belge*, n.º **273**: 119-125, Liège, 1964.

BANDINI, M.
Principii di economia agraria. *Edizioni Agricole*, Bologna, 1962.

BANFI, A.
Costo de implantación de una quinta cítrica en Concordia. *IDIA*, n.º **101**: 1-12, Buenos Aires, 1956.

BARALDI, G.
Teloni e reti per la raccolta di fruta e olive. *Frutticoltura*, n.º **6-7**: 509-519, Bologna, 1964.

BARLOW, H. B. B.
Factores que limitan la producción de manzanas y peras. *Span*, Vol. 8, n.º **2**: 69-72, Londres, 1965.

BARONCINI, A.
Organizzazione della azienda agricola e cooperzione agraria. *Agricoltura delle Venezie*, n.º **3**: 156-158, Venezia, 1956.

BARTHE,
Les groupements de producteurs. *L'arboriculture fruitière*, n.º **118**: 4, París, 1963.

BAUDEWIJN, J.
La détermination de la valeur des plantations fruitières à basses-tiges. *Revue de l'Agriculture*, n.º **11**: 1.315-1.327, Bruxelles, 1956.

BAZ IZQUIERDO, F.
Explotación colectiva de los bienes comunales de aprovechamiento. *Revista de Estudios Agrosociales*, n.º **51**: 33-67, Madrid, 1965.

BEKER, R.
Organisation des marchés des fruits et légumes autour de Lyon. *La Pomologie Francaise*, n.º **3**: 16-19, Lyon, 1960.

BELSHAW, H.
El crédito agrícola en los países económicamente subdesarrollados. *FAO, Estudios agropecuarios*, n.º **46**, Roma, 1959.

BENVENUTI, B.
La cooperazione agricola in Olanda. *Agricoltura delle Venezie*, n.º **12**: 606-617, Venezia, 1962.

BERGMANN, D. R.
L'experience agricole israélienne. *Economie Rurale. Bulletin de la Société Francaise d'Economie Rurale*, n.º **35**: 39-51, París, 1958.

BERGMANN, D. R.
Problemas fundamentales concernientes al estudio de los mercados agrícolas. *Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País. Curso de conferencias sobre la Economía Española y su adaptación a la Economía Europea y al Mercado Común*, 67-82, Zaragoza, 1960.

BERGMANN, D. R.
Tour d'horizon sur les problèmes de commercialisation. *Economie Rurale. Bulletin de la Société Francaise d'Economie Rurale*, n.º **44**: 3-9, París, 1960.

BERMEJO ZUAZUA, A.
Zúñiga, cooperativismo y mecanización. *Agricultura*, n.º **371**: 131-136, Madrid, 1963.

BINNS, B. O.
El reagrupamiento de la propiedad agrícola fragmentada. *FAO, Estudios agropecuarios*, n.º **11**, Wáshington-Roma, 1950.

BINNS, B. O.
Colonización con fines agrícolas. *FAO, Cuadernos de fomento agropecuario*, n.º **9**, Roma, 1952.

BINNS, B. O.

Crédito agrícola para los pequeños agricultores. *FAO, Cuadernos de fomento agropecuario*, n.º **16**, Roma, 1952.

BODSON, R.

La publicité en matière fruitière. *Le fruit belge*, n.º **222**: 17-26, Liège 1960.

BONNEMAIZON, X.

Les coopératives agricoles tchécoslovaques. *Centre d'Etudes et de Modernisation Agricoles, Purpan*, n.º **43**: 24-56, Toulouse, 1962.

BOS, JOH.

L'avenir de la culture fruitière en Europe Occidentale. *Le fruit belge*, n.º **237**: 65-67 et **238**: 90-92, Liège, 1961.

BOULAY, H.

Que sais-je? Arboriculture et production fruitière. *Presses Universitaires de France*, París, 1961.

BOUTTEFEUX, F.

Economies régionales dans le cadre de la C. E. E. *Revue de l'Agriculture*, n.º **3**: 333-341, Bruxelles, 1964.

BREVIGLIERI, N.

Facteurs déterminants du choix des variétés standard pour les marchés étrangers. *La Pomologie Francaise*, n.º **2**: 32-36, Lyon, 1961.

BROSSARD, D. B.

Manual de crédito agrícola supervisado en América Latina. *FAO, Cuadernos de fomento agropecuario*, n.º **47**, Roma, 1954.

BROWN, E. et PRICE, H.

La place des membres dans une grande coopérative. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. V, n.º **4**: 18-20, París, 1956.

BROWN, G.

Collecte et utilisation des données concernant les prix. *Economie Rurale. Bulletin de la Société Francaise d'Economie Rurale*, n.º **44**: 49-56, París, 1960.

BUENO GOMEZ, M. y CRUZ CONDE, F.

Estudio de la primera cooperativa de producción constituida en una zona concentrada. Zúñiga, 1954-1959. *Ministerio de Agricultura, Servicio de Concentración Parcelaria, Serie monográfica*, n.º **2**, Madrid, 1961.

BUSCH, W.

Cooperativas de productores. *Conferencia dada el 9 de octubre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

CAMPBELL, W. K.

Introducción a la práctica cooperativa. *OIT, Nueva serie*, n.º **32**, Ginebra, 1952.

CANDIOLI, P. G.

Meccanizzazione e razionalizzazione dei lavori in arboricoltura. *Agricoltura delle Venezie*, n.º **4**: 213-224, Venezia, 1957.

CANDIOLI, P. G.

Ocorre migliorare la posizione dell'agricoltore di fronte al mercato. *Agricoltura delle Venezie*, n.º **4**: 194-197, Venezia, 1958.

CAÑIZO GOMEZ, J. DEL
Bodegas cooperativas. *Catecismos del Agricultor y del Ganadero, Espasa Calpe, S. A.*, Madrid, 1937.

CASALINI, M.
Manuale di cooperazione agricola. *Edizioni Agricole*, Bologna, 1962.

CASINI, E.
Formación profesional agraria. *Conferencia dada el 8 de abril en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

CASINI-ROPA, G. e BARALDI, G.
La raccolta parzialmente meccanizzata delle mele. *Frutticoltura*, n.° **4:** 319-327, Bologna, 1963.

CAUWENBERCHE, E. VAN
Culture fruitière intensive et culture fruitière d'amateur. *Cours d'arboriculture fruitière, Ecole d'Horticulture de l'Etat*, Vilvorde, 1948.

CAVAGNIN, L.
Uomini e istituti cooperativi nell'agricoltura. *Agricoltura delle Venezie*, n.° **8:** 398-402, Venezia, 1956.

CAVAGNIN, L.
Esperienze cooperative delle Tre Venezie. *Agricoltura delle Venezie*, n.° **8:** 444-457, Venezia, 1958.

CAVAGNIN, L.
Piccola propietá contadina e cooperazione agricola di fronte all'indirizzo vanoni e al Mercato Comune Europeo. *Agricoltura delle Venezie*, n.° **1:** 7-19, Venezia, 1959

CAVICCHI, L.
Posibilidad de desarrollo y de afirmación de la fruticultura europea en los próximos años. *II Jornadas Fruticolas*, 67-70, Lérida, 1963.

CENTRE NATIONAL D'ETUDES ET D'EXPERIMENTATION DE MACHINISME AGRICOLE
I trattamenti antiparassitari liquidi e le machine irroratrici. *Frutticoltura*, n.° **5:** 377-449, Bologna, 1964.

C. I. F.
Une station fruitière frigorifique. La coopérative d'Annonay. *L'arboriculture fruitière*, n.° **69:** 10-13, París, 1959.

CLAUSON, G.
El régimen comunal agrario. *FAO, Estudios agropecuarios*, n.° **17**, Roma, 1953.

CONSTANDSE, A. K. y HOFSTEE, E. W.
La sociología rural en acción. *FAO, Cuadernos de fomento agropecuario*, n.° **89**, Roma, 1965.

COSOLO, S.
Apetti attuali della difesa fitosanitaria in frutticoltura. *Agricoltura delle Venezie*, n.° **10:** 473-482, Venezia, 1964.

COSTA, N. DI
La methode coopérative en Italie. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. VI, n.° **2:** 28-29, París 1957.

COUSTRY, R.
L'intégration verticale en Amérique du Nord. *Revue de l'Agriculture*, n.° **9:** 913-920, Bruxelles, 1959

COUSTRY, R.
La réforme agraire et le système «ejidal» mexicain. *Revue de l'Agriculture,* n.º **5-6**: 579-591, Bruxelles, 1964.

COWDEN, H. A.
Coopératives agricoles et politique sociale. *FIPA, L'Agriculture dans le monde,* Vol. VIII, n.º **2**: 44-46, París, 1959.

C. R. A. F.
La plantation du verger moderne. *La Pomologie Francaise,* n.º **2**: 11-16, Lyon, 1959.

CUNY, L.
Que valen les arbres fruitiers *L'arboriculture fruitière,* n.º **118**: 18-23, París, 1963.

CHAPMAN, P.
Marché Commun et qualité. *L'arboriculture fruitière,* n.º **82**: **3**, París, 1960.

CHENG, CH.
Land reform in Taiwan. *China Publishing Co.,* Taiwan, 1961.

DEGAN, A.
Prime risultanze dell'esercizio collettivo degli impianti consortili pluvirrigui. *Agricoltura delle Venezie,* n.º **11**: 611-617, Venezia, 1956.

DEGOND, M.
La democratie economique. *FIPA, L'Agriculture dans le monde,* Vol. IX, n.º **1**: 50-53, París, 1960.

DELVAUX, G.
La vulgarisation agricole et quelques problèmes annexes. *Revue de l'Agriculture,* n.º **6**: 564-579, Bruxelles, 1952.

DERMINE, E.
Remarques sur l'entretien du sol dans les cultures de pommiers en basses-tiges greffés sur sujets porte-greffe faibles et semi vigoureux. *Le fruit belge,* n.º **227**: 105-110, Liège, 1960

DERMINE, E.
Prix de revient de l'entretien du sol en culture fruitière. *Le fruit belge,* n.º **288**: 207-211, Liège, 1965.

DESROCHE, H.
Coopération et développement. *Presses Universitaires de France,* París, 1964.

DOMENECH, R. y TAVERA, M.
Conduite économique des grands vergers en Bouché-Thomas. *La méthode d'arboriculture Bouché-Thomas,* n.º **3**: 76-80, Angers, 1960.

DUBERHARD, A.
Spacialisation fruitière de la petite exploitation. *L'arboriculture fruitière,* n.º **36**: 1-5 et **37**: 18, París, 1957.

DUSSERT, M.
Choix des variétés en fonction des conditions économiques. *La Pomologie Francaise,* n.º **2**: 15-16, Lyon, 1959.

EDWIN, F. J. and DOYLE, R. A.
When to replace cling peach trees. *Division of Agricultural Sciences University of California,* Circular n.º **512**, Riverside, 1962.

ELZIERE, R.
Stations fruitières en Dordogne. *La Pomologie Francaise*, n.º **8**: 279-281, Lyon, 1962.

FAIVRE, M.
La lutte contre les gelées de printems en culture fruitière. *Revue Horticole*, n.º **124**, **2.189**: 735-738, París, 1952.

FAIVRE, M.
Une seconde année d'expérimentation contre les gelées printanières en arboriculture fruitière. *Revue Horticole*, n.º **126**, **2.197**: 1.004-1.008, París, 1954.

FAIVRE, M.
Le marché gare de Lyon. *L'arboriculture fruitière*, n.º **12**: 10-11 et **13**: 9-11, París, 1955.

FAIVRE, M.
Le marché gare de Lyon. *L'arboriculture fruitière*, n.º **48**: 10-15, París, 1958.

FAURE, J.
Le marché du fruit dans le cadre de l'Europe Occidentale. *Le fruit belge*, n.º **129**: 65-70, Liège, 1952.

FERRER FORNS, J.
Crédito y cooperación agraria. El crédito cooperativo en el marco jurídico español. *II Mesa redonda sobre «La agricultura española, el cooperativismo y otras formas asociativas»*, 6.ª *Ponencia*, Valle de los Caídos (Madrid), 1964.

FOLLEY, R. R. W. y ELLIS, P. G.
Comercialización de frutos y hortalizas en Europa. *Span*, Vol. 8, n.º **2**: 66-68, Londres, 1965.

FORGET, E.
La coopérative fruitière «Les vergers d'Anjou». *La Pomologie Francaise*, n.º **8**: 269-272, Lyon, 1962.

GAMBI, G.
Convegno O. C. D. E. sugli ortofrutticoli. *Frutticoltura*, n.º **11-12**: 860-866, Bologna, 1963.

GAMPERL, H.
La concentración parcelaria en la República Federal Alemana. *Servicio de Concentración Parcelaria, traducción de la conferencia pronunciada en el Instituto de Investigaciones Agronómicas*, Madrid, 1957.

GARCIA DE OTEYZA, L.
La ordenación rural como instrumento de planificación y desarrollo. *II Mesa redonda sobre «La agricultura española, el cooperativismo y otras formas asociativas»*, 1.ª *Ponencia*, Valle de los Caídos (Madrid), 1964.

GARCIA DE OTEYZA, L., BUENO GOMEZ, M. y CRUZ CONDE, F.
Variación de los factores de producción agrícola como consecuencia de la concentración parcelaria. *Ministerio de Agricultura, Servicio de Concentración Parcelaria, Serie monográfica*, Madrid, 1962.

GASCON, A.
Las cooperativas fruteras de California. *Dirección General de Agricultura, Servicio de Publicaciones Agrícolas*, Madrid, 1930.

GASCON, A. y GASCON, J.
La cooperación y las cooperativas. *Ediciones de Historia, Geografía y Arte, S. L.*, Madrid, 1960.

GERRITSEN, J. D.

Le service des avertissements téléphonés aux producteurs de fruits des Pays-Bas. *OECE, Revue Fatis,* Vol. VII, n.º **1:** 10-11, París, 1960.

GIL-ALBERT, F.

La «palletización» en fruticultura. *Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, Registro de variedades de Plantas,* Madrid, 1965.

GILS, A.

Le mouvement des coopératives d'utilisation de machines agricoles en Belgique. *Revue de l'Agriculture,* n.º **12:** 1.339-1.349, Bruxelles, 1952.

GOMEZ AYAU, E.

Política de economía agraria frente a los problemas que presenta el Mercado Común. *Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País. Curso de conferencias sobre la Economía Española y su adaptación a la Economía Europea y al Mercado Común,* 73-102, Zaragoza, 1959.

GOMEZ AYAU, E.

Les services de vulgarisation agricole en Espagne. *OECE, Revue Fatis,* Vol. VI, n.º **6:** 155-158, París, 1959.

GOUAT, L.

Physionomie du marché des fruits. *La Pomologie Francaise,* n.º **4:** 19-21, Lyon, 1959.

H. R.

Prix de revient à l'hectare pour l'établissement de plantations fruitières basses tiges. *Le fruit belge,* n.º **165:** 73-74, Liège, 1955.

HEWLETT, R.

Progrés rural grâce aux coopératives. *FIPA, L'Agriculture dans le monde,* Vol. III, n.º **2:** 38-41, París, 1954.

HEWLETT, R.

Les coopératives face à la concurrence. *FIPA, L'Agriculture dans le monde,* Vol. III, n.º **3:** 34-37, París, 1954.

HEWLETT, R.

L'exploitation agricole coopérative. *FIPA, L'Agriculture dans le monde,* Vol. IV, n.º **1:** 25-27, París, 1955.

HEWLETT, R.

Les coopératives devant l'evolution défavorable du rapport prix-coûts. *FIPA, L'Agriculture dans le monde,* Vol. IV, n.º **4:** 27-28, París, 1955.

HEWLETT, R.

Coopération-entreprise privée ou service public. *FIPA, L'Agriculture dans le monde,* Vol. V, n.º **2:** 22-25, París, 1956.

HEWLETT, R.

Coopératives agricoles de vente et livraison obligatoire. *FIPA, L'Agriculture dans le monde,* Vol. V, n.º **3:** 21-23, París, 1956.

HEWLETT, R.

Quelques notes sur la coopération en Finlande. *FIPA, L'Agriculture dans le monde,* Vol. V, n.º **4:** 20-22, París, 1956.

HEWLETT, R.

Les coopératives agricoles au Japon. *FIPA, L'Agriculture dans le monde,* Vol. VII, n.º **1:** 17-18, París, 1958.

HIEMELEERS, J.
L'avenir de la haute tige en fruits de table. *Le fruit belge*, n.º **247**, 45-48, Liège, 1962.

HUGARD, J.
Groupements. *La pomologie Francaise*, n.º **9**: 279, Lyon, 1963.

JACOBS, A.
L'organisation scientifique du travail dans l'agriculture. *Revue de l'Agriculture*, n.º **5**: 481-493, Bruxelles, 1960.

LAFONT, J.
Experiencias cooperativas en el campo burgalés. *Estudios Cooperativos*, n.º **8**: 57-63, Madrid, 1965.

LAMBERT, P.
La doctrina cooperativa. *Ediciones Intercoop*, Buenos Aires, 1961.

LAVERGNE, B.
La revolución cooperativa. *Imprenta Universitaria*, Méjico, 1962.

LEDENT, A.
La spéculation fruitière dans la Communauté Economique Européenne. *Le fruit belge*, n.º **244**: 186-188, **245**: 12-16, **247**: 39-41, **249**: 76-80, **250**: 87-93, **253**: 140-144 et **254**: 151-157, Liège, 1962.

LOPEZ-FREIGERO, J.
Análisis de costos de producción y capitales de inversión en veinte cultivos. *Organización Sindical, Hermandad Nacional de Labradores y Ganaderos, Servicio de Estudios*, Madrid, 1965.

LOPEZ MEDEL, J.
Criterios para un mejor orden jurídico de las cooperativas. *Organización Sindical Española, Servicios Jurídicos, Jornadas de Cooperación, Estudios*, n.º **4**: 103-114, Madrid, 1965.

LORETI, F.
La raccolta meccanica dei prodotti in frutticoltura, olivicoltura e viticoltura. *Frutticoltura*, n.º **6-7**: 473-486, Bologna, 1962.

LOUIS, A.
Conservation des fruits et pertes de poids. *Annales de la Societé Nationale d'Horticulture de France*, n.º **2**: 43, París, 1955.

LOUWES, H. J.
El capital rotatorio en las sociedades cooperativas. *FAO, Cuadernos de fomento agropecuario*, n.º **15**, Roma, 1955.

LUDERGNANI, G.
Norme di qualifica della frutta. *Edizioni Agricole*, Bologna, 1961.

LUNA SERRANO, A.
El patrimonio familiar. La Ley española de 15 de julio de 1952. *Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Delegación de Roma, Cuadernos del Instituto Jurídico Español*, n.º **15**, Roma-Madrid, 1962.

LUNATI, U.
Aspetti tecnici ed economici dell'impianto dei frutteti. *Frutticoltura*, n.º **2**: 115-129, Bologna, 1962.

LUSIGNAN, G. DE
La coopération en Birmanie. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. VI, n.º **1**: 11-15, París, 1957.

LYSENKO, L.
Agricultural co-operatives in the equalitariam society. *Ukrainian Publishers Ltd., Liberation path*, n.º **4**: 415-417, London, 1957.

MAINIE, PH.
Les groupements de producteurs permettront-ils d'organiser la production? *L'arboriculture fruitière*, n.º **109**: 19-20, París, 1963.

MANGUIN, C.
Utilisation du froid dans une exploitation individuelle. *La Pomologie Francaise*, n.º **11**: 5-9, Lyon, 1960.

MANGUIN, C.
L'utilisation du froid au niveau de l'exploitation fruitière. *La Pomologie Francaise*, n.º **8**: 282-283, Lyon, 1962.

MANNICHE, P.
Living democracy in Denmark, *Selandia*, Copenhagen, 1952.

MARCHETTANO, E.
Una iniziativa da studiare riforma fondiaria «in tono minore». *Agricoltura delle Venezie*, n.º **11-12**: 589-593, Venezia, 1957.

MATON, A.
La recherche scientifique dans le domaine du genie rural, au service de l'agriculture de l'avenir. *Revue de l'Agriculture*, n.º **5-6**: 617-632, Bruxelles, 1954.

MAWET, P.
L'avenir de l'agriculture au Pays de Herve par la coopération. *Le Courrier Horticole*, n.º **1**: 33-35, Bruxelles, 1954.

MEDICI, G.
La reforme agraire en Italie. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. IV, n.º **3**: 23-26, París, 1955.

MEERSCHAUT, I.
Les organisations et la coopération agricole aux U. S. A. *Revue de l'Agriculture*, n.º **1**: 56-64, Bruxelles, 1955.

MERLE-D'AUBIGNÉ, G.
Aspects techniques des problèmes posés par les groupements de producteurs. *Congrés Pomologique, 94ᵉ session*, 45-48, Bordeaux, 1963.

MEWISSEN, F.
De l'évolution des formes et du rendement en arboriculture fruitière. *Bulletin Horticole*, n.º **11**: 323-325, Liège, 1952.

MEZZETTI, A.
Alterazioni di mercato della frutta e degli ortaggi. *Edizioni Agricole*, Bologna, 1961.

MOIRANO, A. A.
Organización de las sociedades cooperativas. *Editorial El Ateneo*, Buenos Aires, 1955.

MOLINE NICOLA, D.
La cooperación en el campo y una realidad cooperativa en el Urgellet. *Cooperativa Lechera del Cadí, Fondo de Obras Sociales*, Seo de Urgel, 1952.

MONTAGNE, R.
Les problèmes juridiques et économiques posés par les groupements de producteurs. *Congrés Pomologique, 94ᵉ session*, 23-36, Bordeaux, 1963.

MORETTINI, A.
Principali norme per l'impianto di un pereto da reddito. *La coltura del pero in Italia, Numero speciale della Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana*, Firenze, 1957.

MOSTIN, A.
Le fruit dans le cadre des accords européens. *Le fruit belge*, n.º **128**: 49-57, Liège, 1952.

MUÑOZ ALONSO, A.
La cooperativa como fenómeno comunitario. *Organización Sindical Española, Servicios Jurídicos, Jornadas de Cooperación, Estudios*, n.º **4**: 11-16, Madrid, 1965.

NADEN, K. D.
Pour renforcer la position des agriculteurs sur le marché. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. X, n.º **1**: 29-34, París, 1961.

NEUTER, M. DE, THEATE, M. et FLORQUIN, M.
Le crédit agricole aux U. S. A. *Revue de l'Agriculture*, n.º **9**: 1.256-1.260, Bruxelles, 1953.

NYI, U.
Une erreur courante a propos de la coopération. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. VIII, n.º **1**: 34-36, París, 1959.

PAQUET, A.
L'organisation commune des marchés dans le secteur des fruits et légumes. *Le fruit belge*, n.º **257**: 6-8 et **258**: 42-44, Liège, 1963.

PARSONS, K. H.
El propietario cultivador en la agricultura moderna. *FAO, Estudios agropecuarios*, n.º **39**, Roma, 1958.

PATEL, B. J.
Pour devolopper la coopération, est-il preferable de s'adresser a des organismes officiels ou non-officiels? *FIPA*, L'Agriculture dans le monde, Vol. VIII, n.º **3**: 37-43, París, 1959.

PAWLUK, M.
The co-operativity in the U. R. S. S. *Ukrainian Publishers Ltd., Liberation path*, n.º **9**: 971-977, London, 1958.

PERDRIZET, E.
La Centrale Fruitière de Stockage et de Conditionnement a Issy-les-Moulineaux, près de Paris. *L'arboriculture fruitière*, n.º **25**: 10-12, París, 1956.

PICARD, M.
La coopérative fruitière Les Vergers de Guyenne. *La Pomologie Francaise*, n.º **8**: 273-278, Lyon, 1962.

PITARQUE ELIO, J. y MAESTRO PALO, F.
La industrialización frutícola de la provincia de Zaragoza. *Institución Fernando el Católico*, Publicación n.º **224**, Zaragoza, 1959.

PRAT, F.
Le marché gare de Toulouse. *Congrés Pomologique, 88e session*, 111-127, Toulouse, 1957.

RAVEL D'ESCLAPON, G. DE
La coopérative fruitière Les Vergers de Saint-Andiol. *La Pomologie Francaise*, n.º **11**: 10-13, Lyon, 1960.

RAVEL D'ESCLAPON, G. DE

Comment doit-on disposer les arbres fruitiers. *La Pomologie Francaise*, n.º **7**: 201-202, Lyon, 1963.

REBOUR, H.

L'organisation de la production fruitière en Israël. *Revue Horticole*, n.º **128**, **2.214**: 1.542-1.543, París, 1956.

REDONET, L.

Crédito agrícola: historia, bases y organización. *Espasa Calpe, S. A.*, Madrid, 1924.

REVENTOS CARNER, J.

El movimiento cooperativo en España. *Ediciones Ariel, S. L.*, Barcelona, 1960.

REYT, J.

Principes de réalisation des chambres froides. *La Pomologie Francaise*, n.º **8**: 255-267, Lyon, 1962.

REZSOHAZY, R.

Tareas actuales del movimiento cooperativo en la economía de mercado. *Estudios Cooperativos*, n.º **6**: 3-21, Madrid, 1964.

RIBON, R.

Enquête sur l'organisation administrative de quelques coopératives aux Etats-Unis (Printemps, 1962). *La Pomologie Francaise*, n.º **2**: 33-36, Lyon, 1964.

RINALDI, L.

Scorcio panoramico sul costo di produzione, conservazione nel fredo ed esportazione sul mercato tedesco (Monaco di Baviera) di mele italiane di varietá Belfort, qualitá prima ed extra. *Agricoltura delle Venezie*, n.º **5**: 220-227, Venezia, 1960.

RIZZI, L.

Criteri informativi ed attivitá della cooperazione nelle zone di riforma del Delta Padano. *Agricoltura delle Venezie*, n.º **12**: 671-674, Venezia, 1956.

ROBIN, F.

L'avenir européen du marché des fruits. *Le Fruit belge*, n.º **168**: 115-116, **169**: 121-124 et **170**: 138-142, Liège, 1955.

ROBIN, F.

L'arboriculture fruitière et la Communauté Européenne. *La Pomologie Francaise*, n.º **4**: 18, Lyon, 1959.

ROBIN, F.

Le Marché Commun et la production fruitière de l'Europe Occidentale. *Le Fruit belge*, n.º **210**: 28-32, Liège, 1959.

RODA JIMENEZ, R. DE

El crédito agrícola cooperativo. *Salvat Editores, S. A.*, Barcelona, 1932.

ROLIN, P.

La rentabilité des exploitations fruitières et herbagères des pays de Visé et de Herve. *Le Fruit belge*, n.º **214**: 81-88, Liège, 1959.

ROLIN, P.

La taxation forfaitaire des vergers basses-tiges. *Le fruit belge*, n.º **217**: 129-139, Liège, 1959.

ROLIN, P.

L'avenir de la culture fruitière en Belgique. *Le fruit belge*, n.º **257**: 3-5 et **258**: 45-48, Liège, 1963.

ROSA, M. DE LA y GARCIA, F.

Las cooperativas de empresas pequeñas y medianas en el desarrollo económico. *Nuevo Horizonte*, Madrid, 1963.

ROZIER, J.

Les coopératives agricoles. *Librairies Techniques*, París, 1952.

RUI, D.

Possibilitá di economie e miglioramenti nella lotta antiparassitaria. *Agricoltura delle Venezie*, n.º **4**: 151-166, Venezia, 1959.

SAKOFF, A.

La politique agricole de l'U. R. S. S. et le sixieme plan quinquennal. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. V, n.º **3**: 8-11, París, 1956.

SALTIEL, M.

Projet de plan comptable pour établir le coût d'investissement des vergers. *L'arboriculture fruitière*, n.º **93**: 11-12, París, 1961.

SALVO, C.

Sugerencias en torno a las posibilidades frutícolas de nuestros regadíos. *Agricultura*, n.º **369**: 3-11, Madrid, 1963.

SANZ JARQUE, J. J.

Fines económicos y sociales de la concentración parcelaria y sus resultados jurídicos. *Ministerio de Agricultura, Servicio de Concentración Parcelaria y Ordenación Rural*, Madrid, 1963.

SANZ JARQUE, J. J.

Legislación y procedimiento de concentración parcelaria. *Ministerio de Agricultura, Servicio de Concentración Parcelaria y Ordenación Rural, Serie monográfica*, n.º **5**, Madrid, 1963.

SAXENA, K. K.

La culture coopérative en Inde. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. VIII, n.º **1**: 29-33, París, 1959.

SCHAETZEN, S. DE

La culture fruitière en Belgique. Orientation de la production en fonction du Marché Commun. *Congrés Pomologique, 89e session*, 213-220, Florence-Ferrara, 1958.

SEDLAK, J.

Développement des coopératives agricoles en Tchécoslovaquie depuis la guerre. *FAO, Alimentation et Agriculture*, n.º **1**: 4-8, Rome 1949.

SERRATS, S.

Costos, precios y mercados de los productos agropecuarios. *Oficina Agrícola, S. A.*, Marmolejo, 1961.

SIAENS, F.

La rentabilité des traitements phytosanitaires. *Le fruit belge*, n.º **218**: 145-149, Liège, 1959.

SIMATOS, F.

Aspectos económicos de la liofilización de frutos y hortalizas. *Conferencia dada el 26 de septiembre en el I Curso Técnico Económico sobre Fruticultura y Horticultura del Centro Técnico de Expansión Hortofrutícola de la zona del Ebro, en colaboración con la O. C. D. E.*, Zaragoza, 1964.

SKRUBBELTRANG, F.
Agricultural development and rural reform in Denmark. *FAO, Agricultural studies*, n.º **22**, Rome, 1953.

SOUBEYRAND, G.
Aspects économiques de l'arboriculture fruitière. *L'arboriculture fruitière*, n.º **119**. 8-16, París, 1964.

STEPHENSON, T. E.
Problemas que se plantean a la gerencia de las cooperativas agrícolas y pesqueras. *Estudios Cooperativos*, n.º **7**, 3-28, Madrid, 1965.

SVÄRDSTRÖM, K. F.
Le rôle de la coopération agricole. *FIPA. L'Agriculture dans le monde*, Vol. XII, n.º **4**: 47-52, París, 1963.

TAVERA, M.
Conduite du Bouché-Thomas en petites et moyennes exploitations. *La méthode d'arboriculture Bouché-Thomas*, n.º **1**: 7-9, Angers, 1960.

THOMAS, E. H.
Gestión de las cooperativas. *Aguilar*, Madrid, 1962.

TINLEY, J. M.
Les Universités doivent former les dirigeants coopératives. *FIPA. L'Agriculture dans le monde*, Vol. VIII, n.º **2**: 24-26, París, 1958.

VALKO, L.
Desarrollo y evolución actuales de la ciencia cooperativa internacional. *Revista Nacional de Agricultura*, n.º **686**: 29-38, Bogotá, 1962.

VECHAMBRE, L.
Projet de groupement de producteurs de fruits de la région de Périgueux. *La méthode d'arboriculture Bouché-Thomas*, n.º **3**: 106-109, Angers, 1959.

VIDAL, J. P.
La section technique communale. *Chambre d'Agriculture et Societé Coopérative de Recherches & d'Expérimentations Agricoles des Pyrénées-Orientales, Bulletin Technique*, n.º **13**: 21-31, Perpignan, 1960.

VILLENEUVE, J.
Une belle réalisation de coovérative fruitière. Les vergers du Grand Rhone. *L'arboriculture fruitière*, n.º **118**: 25-36, París, 1963.

VOLIN, L.
Accroissement de la superficie des fermes collectives en U. R. S. S. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. IX, n.º **1**: 47-49, París, 1960.

WAHI, S. M.
L'agriculture indienne en evolution. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. V, n.º **3**: 16-19, París, 1956.

WINTER, A. DE et TAMBUYZER, C.
Coopération agricole et pouvoirs publics. *Revue de l'Agriculture*, n.º **10-11**: 1.057-1.070, Bruxelles, 1959.

WISE, J. O. and THOMPSON, J. C.
A planning guide for a peach packing co-operative. *Georgia Agricultural Experiment Stations, Bulletin N. S.* **89**, Athens, 1962.

ZABALA, J.
Zúñiga da ejemplo... *Servicio de Concentración Parcelaria, Mejora, Suplemento* n.º **26**, Madrid, 1957.

ZADOROSHNYI, P.
Agrarian structure in Ukrania. *Ukrainian Publishers Ltd., Liberation path*, n.º **4**: 397-404, London, 1957.

ZANON, C.
La cooperativa frutticoltori della Bassa Val Venosta (UVO). *Rivista della Ortoflorofrutticoltura Italiana*, n.º **1**: 40-42, Firenze, 1952.

ZERMATI, J. F.
Les coopératives d'utilisation de matériel agricole. *FIPA, L'Agriculture dans le monde*, Vol. IV, n.º **2**: 31-34, París, 1955.

ZITO, F.
La situation de la fruticulture italienne par rapport au Marché Commun. *Congrés Pomologique, 89e session*, 243-279, Florence-Ferrare, 1958.

ZULUETA, M. M. DE
Derecho agrario. *Salvat Editores, S. A.*, Barcelona, 1955.

VI. anejos

ANEJO NUM. 1

CUENTA ANALITICA DE UNA HECTAREA DE MANZANOS

Marco de plantación : 12 x 12 mts. — *Variedad :*
Nº de árboles por Ha : 70 — *Patrón :*
Forma : Semi-libre, vaso talla alta.

PREVISIONES

Longevidad: 70

Fases vegetativas :

I	*Crecimiento y formación, cosecha nula*	:	*1º al 5º*
II	*Cosecha insuficiente para cubrir gastos anuales*	:	*6º al 9º*
III	*Plena producción*	:	*10º al 59º (50 años)*
IV	*Decadencia*	:	*60º al 70º*

Cuota de amortización de maquinaria y material ..... : *1.569 Ptas.*

Autonomía aparato tratamientos: *5 Has.*

Extensión teórica optima ..... : *5,5 Has.*

Nº	CONCEPTOS	Ptas.
	INSTALACION :	
1	*Subsolado*	900
2	*Labor de monosurco*	875
3	*Estiercol*	6.000
4	*Su acarreo y distribución*	1.600
5	*Abonos químicos*	1.931
6	*Su mezcla, acarreo y distri.*	250
7	*Labor bisurco*	500
8	*Paso de grada*	375
9	*Terminación a mano*	200
10	*Replanteo de la plantación*	135
11	*Apertura de hoyos*	875
12	*Coste de los árboles*	1.750
13	*Plantación y 1ª poda*	158
14	*Mano de obra riego*	100
15	*Postes, alambres, tubores, corta-vientos, etc.*	
16	*Capital circulante*	15.649
	Intereses capital circulante	156
	TOTAL PESETAS	15.805

	GASTOS ANUALES :	FASES VEGETATIVAS															
		I					II				III						
		1er Año Ptas.	2º Año Ptas.	3er Año Ptas.	4º Año Ptas.	5º Año Ptas.	6º Año Ptas.	7º Año Ptas.	8º Año Ptas.	9º Año Ptas.	10º Año Ptas.	11º Año Ptas	12º Año Ptas.	13º Año Ptas		20º Año Ptas	30º Año Ptas	40º Año Ptas.
	FIJOS :																
17	*Renta de la tierra*	4.000															
18	*Contribuciones e impuestos*	1.000	7.319	7.319	7.319	7.319	7.319	7.319	7.319	7.319	7.319	7.319					
19	*Alfarda o coste del agua*	750											18.001	18.001		18.001	18.001	18.001
20	*Amortización de maquinaria y material*	1.569															
21	*Amortización del capital de creación*											10.682					
	VARIABLES :																
14	*Mano obra riegos*	600										600					
22	*Labores del suelo*	3.500										3.500					
23	*Cavado de hileras*	525										525					
3	*Estiercol*	3.000										3.000					
4	*Su acarreo y distribución*	800										800					
5	*Abonos químicos*	1.749	18.996	18.996	18.996	18.996	18.996	18.996	18.996	18.996	18.996	2.201	31.308	31.308		31.308	31.308	31.308
6	*Su mezcla, acarreo y distribución*	612										612						
24	*Productos tratamientos fitosanitarios*	2.760										9.120						
25	*Mano de obra de su aplicación*	4.050										8.400						
26	*Poda*	1.050										2.100						
27	*Retirada de la leña*	350										450						
28	*Reposición árboles muertos, aclareos, defensa heladas tardias, etc.*																	
29	*Recolección*						462	1.386	2.310	3.696	4.620	5.544	6.930	9.240		11.550	13.860	16.170
	Capital circulante	26.315	26.315	26.315	26.315	26.315	26.777	27.701	28.625	30.011	30.935	54.853	56.239	58.549		60.859	63.169	65.479
16	*Intereses capital circulante*	526	526	526	526	526	536	554	572	600	619	1.097	1.125	1.171		1.217	1.263	1.310
30	*Intereses capital desembolsado*	632	1.729	2.872	4.060	6.296	6.582	7.177	8.619	9.231	9.545							
	TOTAL GASTOS ANUALES PESETAS	27.413	28.570	29.713	30.901	32.137	33.895	36.032	37.816	39.842	41.099	55.950	57.364	59.720		62.076	64.432	66.789
	PRODUCTOS :																	
31	*Cosecha Kg. por Ha.*						1.000	3.000	5.000	8.000	10.000	12.000	15.000	20.000		25.000	30.000	35.000
32	*Precio de venta ptas. Kg.*						4	5	4,50	4	5	5	4,50	5		4	5	5
	TOTAL INGRESOS ANUALES PESETAS						4.000	15.000	22.500	32.000	50.000	60.000	67.500	100.000		100.000	150.000	175.000
	ANALISIS ECONOMICO :																	
33	BENEFICIOS Ptas.										8.901	4.050	10.136	40.280		37.924	85.568	108.211
30	CAPITAL DESEMBOLSADO Ptas.	43.218	71.778	101.501	132.402	164.539	194.434	215.466	230.782	238.624								
21	CAPITAL DE CREACION Ptas.										229.723							
34	PRECIO DE COSTE por Kg. Ptas.											4,66	3,82	2,98		2,48	2,14	1,90

ANEJO NUM. 2

Nº	CONCEPTOS	Ptas.
	INSTALACION:	
1	Subsolado	900
2	Labor de monosurco	875
3	Estiercol	10 500
4	Su acarreo y distribución	2 800
5	Abonos químicos	3 067
6	Su mezcla, acarreo y distri	325
7	Labor bisurco	500
8	Paso de grada	375
9	Terminación a mano	200
10	Replanteo de la plantación	180
11	Apertura de hoyos	1.250
12	Coste de los árboles	5 000
13	Plantación y 1ª poda	450
14	Mano de obra riego	100
15	Postes, alambres, tutores, corta-vientos, etc.	
16	Capital circulante	26 522
	Intereses capital circulante	265
	TOTAL PESETAS	26.787

CUENTA ANALITICA DE UNA HECTAREA DE ALBARICOQUEROS

Marco de plantación: 7 x 7 mts. — Variedad:
Nº de árboles por Ha: 200
Forma: Semi-libre, vaso medio tallo — Patrón:

PREVISIONES

Longevidad: 30 años

Fases vegetativas:

I	Crecimiento y formación, cosecha nula	: 1º y 2º
II	Cosecha insuficiente para cubrir gastos anuales	: 3º y 4º
III	Pleno producción	: 5º al 24º (20 años)
IV	Decadencia	: 25º al 30º

Cuota de amortización de maquinaria y material.....: 1.233 pts.

Autonomia aparato tratamientos: 5 Has.

Extensión teórica optima.....: 7 Has.

	GASTOS ANUALES:	FASES VEGETATIVAS — I		II		III											
	FIJOS:	1er Año Ptas	2º Año Ptas.	3er Año Ptas.	4º Año Ptas.	5º Año Ptas.	6º Año Ptas	7º Año Ptas.	8º Año Ptas.	9º Año Ptas.		20º Año Ptas.					
17	Renta de la tierra	4 000															
18	Contribuciones e impuestos	1.000	6 983	6 983	6 983	6 983	6 983										
19	Alfarda o coste del agua	750															
20	Amortización de maquinaria y material	1.233						15 841	15 847	15 847		15.847					
21	Amortización del capital de creación						8 864										
	VARIABLES:																
14	Mano obra riegos	400					400										
22	Labores del suelo	4 375					4 375										
23	Cavado de hileras	1.125					1 125										
3	Estiercol	6 000					6.000										
4	Su acarreo y distribución	1.600					1 600										
5	Abonos químicos	3 011	23 611	23.611	23 611	23 611	3 707	31.044	31 044	31 044		31 044					
6	Su mezcla, acarreo y distribución	650					687										
24	Productos tratamientos fitosanitarios	2 450					6.000										
25	Mano de obra de su aplicación	1 800					3.000										
26	Poda	1 800					3 600										
27	Retirada de la leña	400					550										
28	Reposición árboles muertos, abonos, defensa heladas tardias, etc.																
29	Recolección			924	2 772	4.620	6.930	9.240	11.550	13.860		16.170					
	Capital circulante	30 594	30.594	31.518	33.366	35.214	53 821	56 131	58.441	60. 751		63.061					
16	Intereses capital circulante	612	612	630	667	704	1.076	1 123	1 169	1. 215		1 261					
30	Intereses capital desembolsado	1 071	2 363	3 705	4.820	5 174											
	TOTAL GASTOS ANUALES PESETAS	32 277	33. 569	35 863	38 853	41 092	54 897	57 254	59 610	61 966		64 322					
	PRODUCTOS:																
31	Cosecha Kg. por Ha.			2.000	8 000	10.000	15.000	20.000	25 000	30.000		35.000					
32	Precio de venta ptas. Kg.			4	5	5	4 50	5	5	5		5					
	TOTAL INGRESOS ANUALES PESETAS			8 000	30 000	50 000	67 500	100000	125 000	150 000		175 000					
	ANALISIS ECONOMICO:																
33	BENEFICIOS Ptas.					8.908	12 603	42. 746	65 390	88.054		110.678					
30	CAPITAL DESEMBOLSADO Ptas.	59.064	92.633	120.496	129.349												
21	CAPITAL DE CREACION Ptas.					120.441											
34	PRECIO DE COSTE por Kg. Ptas.						3.66	2 86	2 38	2 06		1.84					

ANEJO NUM. 3

CUENTA ANALITICA DE UNA HECTAREA DE MELOCOTONEROS

Nº	CONCEPTOS	Ptas.
	INSTALACION:	
1	Subsolado	900
2	Labor de monosurco	875
3	Estiercol	10.500
4	Su acarreo y distribución	2.800
5	Abonos químicos	5.067
6	Su mezcla, acarreo y distri.	325
7	Labor bisurco	500
8	Paso de grada	375
9	Terminación a mano	200
10	Replanteo de la plantación	360
11	Apertura de hoyos	2.088
12	Coste de los árboles	8.325
13	Plantación y 1º poda	765
14	Mano de obra riego	100
15	Postes, alambres, tutores, corta-vientos, etc.	
16	Capital circulante	31.180
	Intereses capital circulante	312
	TOTAL PESETAS	31.492

Marco de plantación : x 5 mts. — Variedad
Nº de árboles por Ha : 333
Forma : Semi-libre, vaso talla bajo — Patrón

PREVISIONES

Longevidad: 15 años

Fases vegetativas:

I	Crecimiento y formación, cosecha nula	: 1º y 2º
II	Cosecha insuficiente para cubrir gastos anuales	: 3º
III	Plena producción	: 4º al 11º (8 años)
IV	Decadencia	: 12º al 15º

Cuota de amortización de maquinaria y material ..... : 1.439 Ptas.
Autonomia aparato tratamientos : 5 Has.
Extensión teórica optima ..... : 6 Has.

	GASTOS ANUALES:	FASES VEGETATIVAS I		II	III													
		1er Año Ptas	2º Año Ptas.	3er Año Ptas.	4º Año Ptas.	5º Año Ptas.	6º Año Ptas	7º Año Ptas.		10º Año Ptas.								
	FIJOS:																	
17	Renta de la tierra	4.000																
18	Contribuciones e impuestos	1.000	7.189	7.189	7.189	7.189												
19	Alfarda o coste del agua	750																
20	Amortiz. de maquinaria y material	1.439					25.918	25.918		25.918								
21	Amortización del capital de creación					18.729												
	VARIABLES:																	
14	Mano obra riegos	400				400												
22	Labores del suelo	4.375				4.375												
23	Cavado de hileras	1.800				1.800												
3	Estiercol	6.000				6.000												
4	Su acarreo y distribución	1.600				1.600												
5	Abonos químicos	3.011	27.936	27.936	27.936	3.707	39.919	39.919		39.919								
6	Su mezcla, acarreo y distribución	650				687												
24	Productos tratamientos fitosanitarios	4.000				10.000												
25	Mano de obra de su aplicación	2.700				4.800												
26	Poda	3.000				6.000												
27	Retirada de la leña	400				550												
28	Reposición árboles muertos, aclareos, defensa heladas tardias etc.																	
29	Recolección			750	3.750	7.500	5.625	9.375		11.250								
	Capital circulante	35.125	35.125	35.875	38.875	73.337	71.462	75.212		77.087								
16	Intereses capital circulante	703	703	718	778	1.467	1.429	1.504		1.542								
30	Intereses capital desembolsado	1.260	2.743	4.286	5.441													
	TOTAL GASTOS ANUALES PESETAS	37.088	38.571	40.879	45.094	74.804	72.891	76.716		78.629								
	PRODUCTOS:																	
31	Cosecha Kg. por Ha.			2.000	10.000	20.000	15.000	25.000		30.000								
32	Precio de venta ptas. Kg.			6	5.5	6	5	6		5.5								
	TOTAL INGRESOS ANUALES PESETAS			12.000	55.000	120.000	75.000	150.000		165.000								
	ANALISIS ECONOMICO:																	
33	BENEFICIOS Ptas.				9.906	45.196	2.109	73.284		86.371								
30	CAPITAL DESEMBOLSADO Ptas.	68.580	107.151	136.030														
21	CAPITAL DE CREACION Ptas.				126.124													
34	PRECIO DE COSTE por Kg. Ptas.					374	4.86	3.07		2.62								

ANEJO NUM. 4

CUENTA ANALITICA DE UNA HECTAREA DE PERALES

Nº	CONCEPTOS	Ptas.
	INSTALACION:	
1	Subsolado	900
2	Labor de monosurco	875
3	Estiercol	13.500
4	Su acarreo y distribución	3.600
5	Abonos químicos	4.203
6	Su mezcla, acarreo y distri.	400
7	Labor bisurco	500
8	Paso de grada	375
9	Terminación a mano	200
10	Replanteo de la plantación	560
11	Apertura de hoyos	3.913
12	Coste de los árboles	31.250
13	Plantación y 1º poda	2.813
14	Mano de obra riego	100
15	Postes, alambres, tutores, corta-vientos, etc.	
16	Capital circulante	63.189
	Intereses capital circulante	632
	TOTAL PESETAS	65.821

Marco de plantación: 4 x 2 mts — *Variedad:*

Nº de árboles por Ha: 1.250

Forma: Semi-libre, talla bajo — *Patrón:*

PREVISIONES

Longevidad: 30 años

Fases vegetativas:

I	Crecimiento y formación, cosecha nula	: 1º al 3º
II	Cosecha insuficiente para cubrir gastos anuales	: 4º y 5º
III	Plena producción	: 6º al 25º (20 años)
IV	Decadencia	: 26º al 30º

Cuota de amortización de maquinaria y material.....: 1.439 pts.

Autonomía aparato tratamientos: 5 Has.

Extensión teórica optima.....: 6 Has.

	GASTOS ANUALES:	FASES VEGETATIVAS														
		I			II					III						
	FIJOS:	1er Año Ptas.	2º Año Ptas.	3er Año Ptas.	4º Año Ptas	5º Año Ptas.	6º Año Ptas	7º Año Ptas.	8º Año Ptas.	9º Año Ptas.		15º Año Ptas.	20ºAño Ptas.				
17	Renta de la tierra	4.000														
18	Contribuciónes e impuestos	1.000	7.189	7.189	7.189	7.189	7.189	7.189								
19	Afordo a coste del agua	750							28.349	28.349		28.349	28.349			
20	Amortiz^{ac} de maquinaria y material	1.439														
21	Amortización del capital de creación							21.160								
	VARIABLES:															
44	Mano obra riegos	600						600								
22	Labores del suelo	7.000						7.000								
23	Cavado de hileras	1.875						1.875								
3	Estiercol	9.000						9.000								
4	Su acarreo y distribución	2.400						2.400								
5	Abonos químicos	4.017	41.642	41.642	41.642	41.642	41.642	4.300	77.037	77.037		77.037	77.037			
6	Su mezcla, acarreo y distribución	700						712								
24	Productos tratamientos fitosanitarios	7.950						34.300								
25	Mano de obra de su aplicación	3.150						7.200								
26	Poda	4.500						9.000								
27	Retirada de la leña	450						650								
28	Reposición árboles muertos, aclareos, defensa heladas tardias, etc.															
29	Recolección				813	1.950	3.250	5.850	6.500	8.125		9.750	11.375			
	Capital circulante	48.831	48.831	48.831	49.644	50.781	52.081	111.236	111.886	113.511		115.136	116.761			
16	Intereses capital circulante	977	977	977	993	1.016	1.042	2.225	2.238	2.270		2.303	2.335			
30	Intereses capital desembolsado	2.553	4.647	6.825	9.091	10.880	11.707									
	TOTAL GASTOS ANUALES PESETAS	52.361	54.455	56.633	59.728	62.677	64.830	113.461	114.124	115.781		117.439	119.096			
	PRODUCTOS:															
31	Cosecha Kg. por Ha.				2.500	6.000	10.000	18.000	20.000	25.000		30.000	35.000			
32	Precio de venta ptas. Kg.				6	7	7	7	7	7		7	6			
	TOTAL INGRESOS ANUALES PESETAS				15.000	42.000	70.000	126.000	140.000	175.000		210.000	210.000			
	ANALISIS ECONOMICO:															
33	BENEFICIOS Ptas.						5.170	12.539	25.876	59.219		92.561	90.904			
30	CAPITAL DESEMBOLSADO Ptas.	116.182	170.631	227.210	271.998	292.675										
21	CAPITAL DE CREACION Ptas.						287.505									
34	PRECIO DE COSTE por Kg. Ptas.							6.30	5.71	4.63		3.91	3.40			

ANEJO NUM. 5

JUSTIFICACION DE LOS DATOS Y RENDIMIENTOS DE LAS CUENTAS ANALITICAS OBJETO DE LOS ANEJOS NUMEROS 1 AL 4

NOTAS DE CARACTER GENERAL

En realidad, el contenido de toda la adjunta memoria tiene como una de sus principales finalidades resaltar la dificultad que tiene en el ejercicio de la fruticultura, el acierto en conjugar de forma adecuada los distintos elementos o factores de que puede depender el éxito de toda empresa frutícola. El casuismo en este punto es tal, que hace necesario estudiar todos esos factores localizados a nivel de cada plantación individualmente considerada.

Por tanto, pretender presentar tipos definidos de cultivo frutal, a través de unas cuentas representativas, entraña graves dificultades. La dificultad se acrecienta al perseguir que tales cuentas sean comparables, pues ello hace preciso unificar normas de cultivo, sistema de mantenimiento del suelo, etc., y considerar los diferentes tipos de plantación emplazados en un mismo sitio. En realidad, tales tipos de plantación pueden practicarse en medios absolutamente distintos y hasta dispares, con la consiguiente variación en los cuidados de cultivo. La necesidad de hacerlos comparables obliga, asimismo, a considerar todos los vergeles en unas mismas condiciones económicas de utilización de maquinaria, en posesión de un mismo modelo de material para aplicación de tratamientos fitosanitarios, etc.

Por consiguiente, todos los datos y rendimientos aceptados en este trabajo pueden resultar inadecuados a *determinadas* circunstancias y emplazamientos.

La simple sustitución o reajuste de los datos necesarios permitirá, en cada caso, adaptar los resultados a las propias circunstancias.

La justificación de los diferentes epígrafes se lleva a cabo mediante la aceptación, en cada apartado, de aquellos rendimientos que se consideren más ajustados a las condiciones de cultivo que se persigue reflejar.

Dichos rendimientos están fundamentados en observaciones recogidas directamente en la Estación Experimental de Aula Dei de Zaragoza y en informaciones facilitadas por diversos arboricultores.

Independientemente de las justificaciones referidas a cada uno de los epígrafes, recogidas a continuación de acuerdo con su orden numérico, es preciso hacer algunas aclaraciones de carácter general:

— Todos los precios referentes a aportaciones, si bien se hace constar en la crítica correspondiente a cada uno de ellos, están referidos a los usuales en la campaña 1963-64.

— Los precios aplicados a la mano de obra son los siguientes:

Podador	30'— Ptas. hora (240'— Ptas. jornal)
Especialista	20'— Ptas. hora (160'— Ptas. jornal)
Peón	12'50 Ptas. hora (100'— Ptas. jornal)

— El trabajo de tractor se carga a los precios usuales en Zaragoza durante la campaña 1963-64, los cuales comprendiendo el jornal de tractorista y todas las cargas y amortizaciones de las máquinas, son los siguientes:

Tractor con subsolador	150'— Ptas. hora
Tractor con arado, grada, aparato tratamientos fitosanitarios, remolque, etc. ...	125'— Ptas. hora

JUSTIFICACION POR EPIGRAFES

Justificación del epígrafe núm. 1.

SUBSOLADO

Rendimiento horario aceptado: **Subsolado de 1 Ha. = 6 horas.**

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Coste y tiempos (por Ha.) (6 × 150,— Ptas.)	900	6	6	

Justificación del epígrafe núm. 2.

LABOR MONOSURCO

Rendimiento horario aceptado: **Labor monosurco 1 Ha. = 7 horas.**

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Coste y tiempos (por Ha.) (7 × 125,— Ptas.)	875	7	7	

Justificación del epígrafe núm. 3.

ESTIERCOL

Cantidades (Tm. por Ha.):

	Manzanos 12×12 m.	Albaric. 7×7 m.	Melocot. 6×5 m.	Perales 4×2 m.
EN INSTALACION	20	35	35	45
EN FORMACION	10	20	20	30
EN PRODUCCION	10	20	20	30

(Dr. Abadía, Est. Exp. AULA DEI, Zaragoza).

Precio medio local del estiércol, 1963-64: 300 Ptas. Tm.

Costes (Ptas. por Ha.):

	Precio Ptas. Tm.	En instalación		En formación		En producción	
		Tm.	Ptas.	Tm.	Ptas.	Tm.	Ptas.
Manzanos: 12 × 12 m.	300	20	6.000	10	3.000	10	3.000
Albaricoqueros: 7 × 7 m.	300	35	10.500	20	6.000	20	6.000
Melocotoneros: 6 × 5 m.	300	35	10.500	20	6.000	20	6.000
Perales: 4 × 2 m.	300	45	13.500	30	9.000	30	9.000

Justificación del epígrafe núm. 4.

ACARREO Y DISTRIBUCION DE ESTIERCOL

Rendimiento horario aceptado: **Cada 5 Tm. de estiércol distribuídas = 2 horas tractor y 12 horas de peón.**

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Costes (Ptas. por Ha.):				
EN INSTALACION:				
Manzanos 12 × 12 m.: 20 Tm. (8 × 125,— Ptas. + 48 × 12,50 Ptas.)	1.600	8	8	48
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 35 Tm. (14 × 125,— Ptas. + 84 × 12,50 Ptas.)	2.800	14	14	84
Melocotoneros 6 × 5 m.: 35 Tm. (14 × 125,— Ptas. + 84 × 12,50 Ptas.)	2.800	14	14	84
Perales 4 × 2 m.: 45 Tm. (18 × 125,— Ptas. + 108 × 12,50 Ptas.)	3.600	18	18	108
EN FORMACION Y PRODUCCION:				
Manzanos 12 × 12 m.: 10 Tm. (4 × 125,— Ptas. + 24 × 12,50 Ptas.)	800	4	4	24
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 20 Tm. (8 × 125,— Ptas. + 48 × 12,50 Ptas.)	1.600	8	8	48
Melocotoneros 6 × 5 m.: 20 Tm. (8 × 125,— Ptas. + 48 × 12,50 Ptas.)	1.600	8	8	48
Perales 4 × 2 m.: 30 Tm. (12 × 125,— Ptas. + 72 × 12,50 Ptas.)	2.400	12	12	72

Justificación del epígrafe núm. 5.

ABONOS QUIMICOS

Cantidades (Kg. por Ha.):

	Manzanos 12×12 m.	Albaric. 7×7 m.	Melocot. 6×5 m.	Perales 4×2 m.
EN INSTALACION:				
Profundo:				
Superfosfato de cal	750	1.250	1.250	1.750
Sulfato potásico	150	250	250	350
Superficial:				
Sulfato amónico	100	125	125	150
Total Kg. por Ha. ...	1.000	1.625	1.625	2.250
EN FORMACION:				
En tres veces (primavera, verano y otoño).				
Superficial:				
Nitratos	150	250	250	350
En invierno.				
Profundo:				
Superfosfato de cal	400	600	600	750
Sulfato potásico	100	200	200	300
Superficial:				
Sulfato amónico	75	150	150	175
Total Kg. por Ha. ...	725	1.200	1.200	1.575
EN PRODUCCION:				
En tres veces (primavera, verano y otoño).				
Superficial:				
Nitratos	200	350	350	350
En invierno.				
Profundo:				
Superfosfato de cal	400	750	750	750
Sulfato potásico	125	200	200	300
Superficial:				
Sulfato amónico	125	175	175	200
Total Kg. por Ha. ...	850	1.475	1.475	1.650

(Dr. Abadía, Est. Exp. AULA DEI, Zaragoza.)

Precios medios abonos químicos, mercado 1963-64:

Superfosfato de cal	147,— Ptas. Qm.
Sulfato potásico	310,— Ptas. Qm.
Sulfato amónico	364,— Ptas. Qm.
Nitratos	385,— Ptas. Qm.

Costes (Ptas. por Ha.):

	Precio Ptas. Kg.	En instalación		En formación		En producción	
		Kg.	Ptas.	Kg.	Ptas.	Kg.	Ptas.
Manzanos 12 × 12 m.:							
Nitratos	3,85	—	—	150	578	200	770
Superfosfato de cal	1,47	750	1.102	400	588	400	588
Sulfato potásico	3,10	150	465	100	310	125	388
Sulfato amónico	3,64	100	364	75	273	125	455
Total Ptas. por Ha. ...			1.931		1.749		1.201
Albaricoqueros 7 × 7 m.:							
Nitratos	3,85	—	—	250	963	350	1.348
Superfosfato de cal	1,47	1.250	1.837	600	882	750	1.102
Sulfato potásico	3,10	250	775	200	620	200	620
Sulfato amónico	3,64	125	455	150	546	175	637
Total Ptas. por Ha. ..			3.067		3.011		3.707
Melocotoneros 6 × 5 m.:							
Nitratos	3,85	—	—	250	963	350	1.348
Superfosfato de cal ...	1,47	1.250	1.837	600	882	750	1.102
Sulfato potásico	3,10	250	775	200	620	200	620
Sulfato amónico	3,64	125	455	150	546	175	637
Total Ptas. por Ha. ..			3.067		3.011		3.707
Perales 4 × 2 m.:							
Nitratos	3,85	—	—	350	1.348	400	1.540
Superfosfato de cal	1,47	1.750	2.572	750	1.102	750	1.102
Sulfato potásico	3,10	350	1.085	300	930	300	930
Sulfato amónico	3,64	150	546	175	637	200	728
Total Ptas. por Ha. ..			4.203		4.017		4.300

Justificación del epígrafe núm. 6.

MEZCLA, ACARREO Y DISTRIBUCION DE ABONOS QUIMICOS

Rendimientos horarios aceptados:
Mezcla de abonos químicos = 1 hora de peón cada 300 Kg.
Acarreo = 1 hora de tractor por Ha., cada aplicación.
Distribución = 1 hora de peón cada 150 Kg. distribuidos.

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Costes y tiempos (por Ha.):				
EN INSTALACION:				
Manzanos 12 × 12 m.: 1.000 Kg. en una vez (1 × 125,— Ptas. + 10 × 12,50 Ptas.)	250	1	1	10
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 1.625 Kg. en una vez (1 × 125,— Ptas. + 16 × 12,50 Ptas.)	325	1	1	16
Melocotoneros 6 × 5 m.: 1.625 Kg. en una vez (1 × 125,— Ptas. + 16 × 12,50 Ptas.)	325	1	1	16
Perales 4 × 2 m.: 2.250 Kg. en una vez (1 × 125,— Ptas. + 22 × 12,50 Ptas.)	400	1	1	22
EN FORMACION:				
Manzanos 12 × 12 m.: 725 Kg. en cuatro veces (4 × 125,— Ptas. + 9 × 12,50 Ptas.)	612	4	4	9
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 1.200 Kg. en cuatro veces (4 × 125,— Ptas. + 12 × 12,50 Ptas.)	650	4	4	12
Melocotoneros 6 × 5 m.: 1.200 Kg. en cuatro veces (4 × 125,— Ptas. + 12 × 12,50 Ptas.)	650	4	4	12

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Perales 4 × 2 m.: 1.575 Kg. en cuatro veces (4 × 125,— Ptas. + 16 × 12,50 Ptas.)	700	4	4	16
EN PRODUCCION:				
Manzanos 12 × 12 m.: 850 Kg. en cuatro veces (4 × 125,— Ptas. + 9 × 12,50 Ptas.)	612	4	4	9
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 1.475 Kg. en cuatro veces (4 × 125,— Ptas. + 15 × 12,50 Ptas.)	687	4	4	15
Melocotoneros 6 × 5 m.: 1.475 Kg. en cuatro veces (4 × 125,— Ptas. + 15 × 12,50 Ptas.)	687	4	4	15
Perales 4 × 2 m.: 1.650 Kg. en cuatro veces (4 × 125,— Ptas. + 17 × 12,50 Ptas.)	712	4	4	17

Justificación del epígrafe núm. 7.

LABOR BISURCO

Rendimiento horario aceptado: **Labor bisurco 1 Ha. = 4 horas.**

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Coste y tiempos (por Ha.) (4 × 125,— Ptas.)	500	4	4	

Justificación del epígrafe núm. 8.

PASO DE GRADA

Rendimiento horario aceptado: **Doble paso de grada 1 Ha. = 3 horas.**

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Coste y tiempos (por Ha.) (3 × 125,— Ptas.)	375	3	3	

Justificación del epígrafe núm. 9

TERMINACION A MANO

Rendimiento horario aceptado: **Terminación a mano de la plantación de 1 Ha. = 16 horas peón.**

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Coste y tiempos (por Ha.) (16 × 12,50 Ptas.)	200			16

Justificación del epígrafe núm. 10.
REPLANTEO DE LA PLANTACION

Rendimientos horarios aceptados:

Replanteo de 1 Ha. a 12 × 12 m. = 3 horas especialista y 6 horas peón.

Replanteo de 1 Ha. a 7 × 7 m. = 4 horas especialista y 8 horas peón.

Replanteo de 1 Ha. a 6 × 5 m. = 8 horas especialista y 16 horas peón.

Replanteo de 1 Ha. a 4 × 2 m. = 8 horas especialista y 32 horas peón.

Costes y tiempos (por Ha.):

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Ha. para manzanos 12 × 12 m.: (3 × 20,— Ptas. + 6 × 12,50 Ptas.)	135		3	6
Ha. para albaricoqueros 7 × 7 m.: (4 × 20,— Ptas. + 8 × 12,50 Ptas.)	180		4	8
Ha. para melocotoneros 6 × 5 m.: (8 × 20,— Ptas. + 16 × 12,50 Ptas.)	360		8	16
Ha. para perales 4 × 2 m.: (8 × 20,— Ptas. + 32 × 12,50 Ptas.)	560		8	32

Justificación del epígrafe núm. 11.

APERTURA DE HOYOS

Rendimientos horarios aceptados:

Hoyos de 0,80 m. en sus tres dimensiones para plantación manzanos a 12 × 12 m. : 1 hoyo = 1 hora peón.

Hoyos de 0,60 m. en sus tres dimensiones para plantación albaricoqueros a 7 × 7 m. y melocotoneros a 6 × 5 m.: 2 hoyos = 1 hora peón.

Hoyos de 0,50 × 0,40 × 0,30 m. para plantación perales a 4 × 2 m. : 4 hoyos = 1 hora peón.

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Costes y tiempos (por Ha.):				
Manzanos 12 × 12 m.: 70 hoyos por Ha. (70 × 12,50 Ptas.)	875			70
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 200 hoyos por Ha. (100 × 12,50 Ptas.)	1.250			100
Melocotoneros 6 × 5 m.: 333 hoyos por Ha. (167 × 12,50 Ptas.)	2.088			167
Perales 4 × 2 m.: 1.250 hoyos por Ha. (313 × 12,50 Ptas.)	3.913			313

Justificación del epígrafe núm. 12.

COSTE DE LOS ARBOLES

Cantidades (por Ha.):

Manzanos 12 × 12 m.	70	árboles
Albaricoqueros 7 × 7 m.	200	»
Melocotoneros 6 × 5 m.	333	»
Perales 4 × 2 m.	1.250	»

Precio medio de los árboles frutales en Catálogos de viveristas:

Campaña 1963-64: 25 Ptas. unidad.

Costes (Ptas. por Ha.):

	Precio unidad	Cantidad Ha.	Total Ptas. Ha.
Manzanos 12 × 12 m.	25	70	1.750
Albaricoqueros 7 × 7 m.	25	200	5.000
Melocotoneros 6 × 5 m.	25	333	8.325
Perales 4 × 2 m.	25	1.250	31.250

Justificación del epígrafe núm. 13.

PLANTACION Y PRIMERA PODA

Rendimiento aceptado:

Plantación y primera poda de cada árbol = 9 minutos (3 de especialista y 6 de peón).

Costes y tiempos (por Ha.):	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Manzanos 12 × 12 m.: 70 árboles por Ha. (3,5 × 20,— Ptas. + 7 × 12,50 Ptas.)	158		3,5	7
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 200 árboles por Ha. (10 × 20,— Ptas. + 20 × 12,50 Ptas.)	450		10	20
Melocotoneros 6 × 5 m.: 333 árboles por Ha. (17 × 20,— Ptas. + 34 × 12,50 Ptas.)	765		17	34
Perales 4 × 2 m.: 1.250 árboles por Ha. (62,5 × 20,— Ptas. + 125 × 12,50 Ptas.)	2.813		62,5	125

Justificación del epígrafe núm. 14.

MANO DE OBRA RIEGO

(En los supuestos analizados se entiende riego por sumersión o a manta.
A esta modalidad de riego están referidos los rendimientos que siguen.)

Rendimiento horario aceptado:

Cada riego de 1 Ha. = 8 horas peón.

Costes y tiempos (por Ha.):	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
EN INSTALACION:				
Para los cuatro tipos de plantación: 1 riego (8 × 12,50 Ptas.)	100			8
EN FORMACION Y PRODUCCION:				
Manzanos 12 × 12 m.: 6 riegos anuales (48 × 12,50 Ptas.)	600			48
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 4 riegos anuales (32 × 12,50 Ptas.)	400			32
Melocotoneros 6 × 5 m.: 4 riegos anuales (32 × 12,50 Ptas.)	400			32
Perales 4 × 2 m.: 6 riegos anuales (48 × 12.50 Ptas.)	600			48

Justificación del epígrafe núm. 15.

POSTES Y ALAMBRES, TUTORES, CORTAVIENTOS, ETC.

Si bien los tipos de vergeles estudiados no lo requieren, determinadas plantaciones intensivas exigen la instalación de un adecuado tendido de postes alambrados para soporte de los árboles y de sus producciones.

El material a emplear en la construcción o instalación del citado tendido, puede ser muy variado y, en consecuencia, de muy diferente consideración económica.

A título de orientación puede tenerse en cuenta que en una Ha. son necesarios unos 100-120 postes (de ellos 50-60 terminales reforzados) y unos 7.500-9.000 m. de alambre de diámetro sobre 3-3,5 mm.

Asimismo, en este epígrafe de instalaciones complementarias es preciso cargar, en su caso, la instalación o plantación de corta-vientos artificiales o naturales, la construcción de cercas, etc., que pueden, asimismo, alcanzar muy diferentes cuantías.

Justificación del epígrafe núm. 16.

INTERESES DEL CAPITAL CIRCULANTE

Se entiende por capital circulante o de explotación el conjunto de gastos de muy distinta naturaleza (fijos, variables y aleatorios), que es preciso llevar a cabo para el mantenimiento de las plantaciones y el buen fin de sus cosechas anuales.

En los cuatro casos estudiados, se han calculado del siguiente modo:

Tipo de interés: 4 %.

Tiempos:

EN INSTALACION:

Los gastos de instalación se consideran desembolsados durante **3 meses** (desde octubre en que debe hacerse la preparación del terreno, hasta diciembre en que debe realizarse la plantación, propiamente dicha).

EN FORMACION Y PRODUCCION:

Los gastos anuales de explotación efectuados a lo largo del año, se consideran desembolsados a efectos de cálculo de intereses, durante **6 meses.**

Justificación del epígrafe núm. 17.

RENTA DE LA TIERRA

Se considera renta de la tierra a un determinado % anual del valor en venta de la misma.

En los cuatro casos analizados, se ha calculado del siguiente modo:

Tipo de interés y tiempo: 4 % anual.

Valor medio de la tierra: 100.000,— Ptas. Ha.

Renta de la tierra = 4.000,— Ptas. por Ha. y anualidad.

Justificación del epígrafe núm. 18.

CONTRIBUCIONES E IMPUESTOS

Pueden ser muy variables en virtud de diversas circunstancias relacionadas con los diversos emplazamientos de las plantaciones.

Se acepta, en consecuencia como cifra representativa, la cantidad de pesetas 1.000 por Ha. y anualidad.

Justificación del epígrafe núm. 19.

ALFARDA O COSTE DEL AGUA

El precio del agua depende de gran cantidad de circunstancias. La antigüedad de los regadíos, la consideración que tenga el cultivo frutal en las Ordinaciones del Sindicato u Organismo rector de las aguas, etc., pueden hacer variar considerablemente su coste.

Estas diferencias, todavía son más acusadas en casos de instalaciones privadas de captación y elevación, conducción, riego por aspersión, etc.

Se acepta por tanto, como cifra representativa, la cantidad de 750 pesetas por Ha. y año.

Justificación del epígrafe núm. 20.

AMORTIZACION DE MAQUINARIA Y MATERIAL

En los casos analizados, y a efectos de amortización, se considera únicamente el material de uso exclusivo en fruticultura.

El importe del citado material puede reducirse a las siguientes cifras de carácter representativo:

Aparato pulverizador para tratamientos, con 400 litros de capacidad:		
Precio de adquisición	36.500,— Ptas.	
Valor de desecho	1.500,— Ptas.	
Diferencia a amortizar		55.000,— Ptas.
Pequeño material y herramientas propias de la fruticultura (cajas recolección, tijeras, etc.):		
Precio de adquisición	15.000,— Ptas.	
Valor de desecho	nulo.	
Diferencia a amortizar		15.000,— Ptas.
Capital a amortizar		70.000,— Ptas.

Prima de amortización: $P = C \dfrac{i\,(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$

C (capital a amortizar)	70.000,— Ptas.
i (interés tanto por uno)	0,04
n (número de años)	10
P (Prima de amortización) = 70.000 × 0,1233 = 8.631,— Ptas.	

Su repartición por Ha. de cultivo, de acuerdo con la extensión teórica óptima determinada para cada uno de los tipos de cultivo estudiados, es la siguiente:

	Prima amortización	Extensión de la plantación	Prima por Ha.
Manzanos 12 × 12 m.:	8.631 Ptas.	5,5 Ha.	1.569 Ptas.
Albaricoqueros 7 × 7 m.:		7 Ha.	1.233 Ptas.
Melocotoneros 6 × 5 m.:		6 Ha.	1.439 Ptas.
Perales 4 × 2 m.:		6 Ha.	1.439 Ptas.

La prima de amortización de maquinaria y material se carga en los gastos anuales a partir del momento mismo de la plantación, puesto que el material se emplea desde el principio.

Justificación del epígrafe núm. 21.

AMORTIZACION DEL CAPITAL DE CREACION

Se entiende por capital de creación, los gastos de instalación o establecimiento de un vergel aumentados con los gastos de explotación o circulantes durante los años de improducción o producción insuficiente, hasta el momento en que las cosechas cubren los gastos anuales.

La amortización de este capital, aumentado con los intereses compuestos del mismo durante los años de espera, se lleva a cabo exclusivamente durante el número de años que abarca el período o fase de plena producción en los diferentes tipos de plantaciones frutales.

Para calcular la prima de amortización del capital de creación, por tanto, es preciso fijar previamente la duración de la fase de plena producción en cada tipo de cultivo, teniendo en cuenta la longevidad propia de la especie de que se trate y la intensidad de cultivo aplicada. Del mismo modo, será preciso fijar el tipo de interés al que ha de efectuarse dicha amortización.

En los casos estudiados, la importancia de las primas de amortización del capital de creación, es la siguiente (por Ha.):

Prima de amortización: $P = C \dfrac{i\,(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$

i (interés tanto por uno): 0,04.

	Capital creación Ptas. Ha. C	Número años n	Prima anual amortización Ptas. Ha. P
Manzanos 12 × 12 m.:	229.723	50	10.682,11
Albaricoqueros 7 × 7 m.:	120.441	20	8.864,46
Melocotoneros 6 × 5 m.:	126.124	8	18.729,41
Perales 4 × 2 m.:	287.505	20	21.160,37

La prima de amortización del capital de creación, como ya se ha indicado, se carga en los gastos anuales exclusivamente durante el número de años que abarca el período de plena producción de las diferentes plantaciones.

Justificación del epígrafe núm. 22.

LABORES DEL SUELO

Rendimientos horarios aceptados (se considera que a menor marco de plantación, corresponde mayor tiempo por dificultad de circulación):

Manzanos 12 × 12 m. = 4 horas tractor cada labor.
Albaricoqueros 7 × 7 m. = 5 horas tractor cada labor.
Melocotoneros 6 × 5 m. = 5 horas tractor cada labor.
Perales 4 × 2 m. = 8 horas tractor cada labor.

Adoptado el sistema de mantenimiento del suelo permanentemente limpio en los cuatro tipos de plantaciones estudiados, se consideran necesarias siete labores anuales (dos de cierta profundidad realizadas en otoño y principio de primavera, y cinco superficiales de grada o rotocultor a lo largo del verano).

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha		
		Máquinas	Especialista	Peón
Costes y tiempos (por Ha.):				
Manzanos 12 × 12 m.: 7 labores a 4 horas cada una (28 × 125,— Ptas).	3.500	28	28	
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 7 labores a 5 horas cada una (35 × 125,— Ptas.)	4.375	35	35	
Melocotoneros 6 × 5 m.: 7 labores a 5 horas cada una (35 × 125,— Ptas.)	4.375	35	35	
Perales 4 × 2 m.: 7 labores a 8 horas cada una (56 × 125,— Ptas.)	7.000	56	56	

Justificación del epígrafe núm. 23.

CAVADO DE HILERAS

Rendimientos horarios aceptados:

Manzanos 12 × 12 m. (70 árboles Ha. = 14 horas peón (5 árboles hora).
Albaricoqueros 7 × 7 m. (200 árboles Ha.) = 30 horas peón (7 árboles hora).
Melocotoneros 6 × 5 m. (333 árboles Ha.) = 48 horas peón (7 árboles hora).
Perales 4 × 2 m. (1.250 árboles Ha.) = 50 horas peón (25 árboles hora).

Adoptado en los cuatro tipos de plantaciones estudiados, el sistema de mantenimiento del suelo permanentemente limpio, se consideran necesarias a lo largo del año, tres limpiezas a mano complementarias de las labores mecánicas.

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Costes y tiempos (por Ha.):				
Manzanos 12 × 12 m.: 3 labores a 14 horas cada una (42 × 12,50 Ptas.)	525			42
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 3 labores a 30 horas cada una (90 × 12,50 Ptas.)	1.125			90
Melocotoneros 6 × 5 m.: 3 labores a 48 horas cada una (144 × 12,50 Ptas.)	1.800			144
Perales 4 × 2 m.: 3 labores a 50 horas cada una (150 × 12,50 Ptas.)	1.875			150

Justificación del epígrafe núm. 24.

PRODUCTOS PARA TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS

Para plantear el estudio económico de este epígrafe, es preciso fijar previamente un cuadro o plan teórico del número de tratamientos a aplicar en cada uno de los cultivos analizados. Por tratarse de materia susceptible de gran variabilidad, el siguiente cuadro tiene carácter meramente representativo, si bien, ajustado a la práctica. En período de formación se suprimen algunos tratamientos que en producción se aplican a los frutos pendientes.

Número de tratamientos (en un año):

	Manzanos 12×12 m.	Albaric. 7×7 m.	Melocot. 6×5 m.	Perales 4×2 m.
EN FORMACION:				
En invierno				
Aceite amarillo o polisulfuros	1	1	1	1
En primavera				
Al hincharse las yemas:				
Fungicida a base de cobre (oxicloruro o sulfato) u orgánico de síntesis (Captan, Ziram, TMTD, Zineb, etc.)		1	1	
En botón floral:				
Fungicida a base de cobre u orgánico de síntesis más azufre coloidal o Karatane	1			1
Inmediatamente antes floración:				
Fungicida orgánico de síntesis.		1		1
Fungicida orgánico de síntesis más azufre coloidal o Karatane.	1		1	
A la caída de los pétalos:				
Fungicida orgánico de síntesis más azufre coloidal o Karatane.	1			
Fungicida orgánico de síntesis más insecticida (HCH, DDT, Malathion, Dipterex, etc.)	1		1	1
En verano				
Fungicida orgánico de síntesis más insecticida (arseniatos, fosforados, Sevin, etc.)	3			2
Suma y sigue	8	3	4	6

	Manzanos 12×12 m.	Albaric. 7×7 m.	Melocot. 6×5 m.	Perales 4×2 m.
Suma anterior	8	3	4	6
Cada 15 días desde aparición Ceratitis hasta recolección:				
Insecticida (Malathion con cebo azucarado)			1	
En otoño				
A la caída de las hojas:				
Fungicida a base de cobre ...	1	1	1	1
Total tratamientos en formación	9	4	6	7
EN PLENA PRODUCCION:				
En invierno				
Aceite amarillo o polisulfuros.	1	1	1	1
Al hincharse las yemas:				
Fungicida a base de cobre (oxicloruro o sulfato) u orgánico de síntesis (Captan, Ziram, TMTD, Zineb, etc.)		1	1	
En botón floral:				
Fungicida a base de cobre u orgánico de síntesis más azufre coloidal o Karatane	1			1
Inmediatamente antes floración:				
Fungicida orgánico de síntesis.		1		1
Fungicida orgánico de síntesis más azufre coloidal o Karatane	1		1	
A la caída de los pétalos:				
Fungicida orgánico de síntesis más azufre coloidal o Karatane	1	1		
Fungicida orgánico de síntesis más insecticida (HCH, DDT, Malathion, Dipterex, etc.)	1		1	1
Suma y sigue	5	4	4	4

	Manzanos 12×12 m.	Albaric. 7×7 m.	Melocot. 6×5 m.	Perales 4×2 m.
Suma anterior	5	4	4	4
En verano				
Cada 15 días hasta proximidad recolección:				
Fungicida orgánico de síntesis más insecticida (arseniatos, fosforados, Sevin, etc.)	8			7
Cada 15 días desde aparición Ceratitis hasta recolección:				
Insecticida (Malathion con cebo azucarado)			3	
En otoño				
A la caída de las hojas:				
Fungicida a base de cobre ...	1	1	1	1
Total tratamientos en producción	14	5	8	12

Cantidades de caldo aceptadas (litros por Ha. y tratamiento):

	Manzanos 12×12 m. 70 árb. Ha.	Albaric. 7×7 m. 200 árb. Ha.	Melocot. 6×5 m. 333 árb. Ha.	Perales 4×2 m. 1.250 árb. Ha.
EN FORMACION	400	1.000	1.000	1.500
EN PLENA PRODUCCION	800	2.000	2.000	3.500

En los dos períodos de la vida del árbol, formación y plena producción, las cifras que se consignan se consideran medias de las cantidades reales a emplear en cada tratamiento, durante el número de años que abarca cada uno de los citados períodos. Las cantidades reales, por tanto, podrán ser menores los primeros años y más elevadas conforme aumente el volumen de los árboles.

Cantidades de caldo necesarias (litros por Ha. y año):

	Número tratamientos	Litros cada tratamiento	Núm. litros año
EN FORMACION:			
Manzanos 12 × 12 m.:			
Invernal	1	400	400
Fungicida más azufre	3	400	1.200
Fungicida más insecticida	4	400	1.600
Fungicida	1	400	400
Albaricoqueros 7 × 7 m.:			
Invernal	1	1.000	1.000
Fungicida	3	1.000	3.000
Melocotoneros 6 × 5 m.:			
Invernal	1	1.000	1.000
Fungicida	2	1.000	2.000
Fungicida más azufre	1	1.000	1.000
Fungicida más insecticida	1	1.000	1.000
Insecticida	1	1.000	1.000
Perales 4 × 2 m.:			
Invernal	1	1.500	1.500
Fungicida más azufre	1	1.500	1.500
Fungicida	2	1.500	3.000
Fungicida más insecticida	3	1.500	4.500
EN PLENA PRODUCCION:			
Manzanos 12 × 12 m.:			
Invernal	1	800	800
Fungicida más azufre	3	800	2.400
Fungicida más insecticida	9	800	7.200
Fungicida	1	800	800
Albaricoqueros 7 × 7 m.:			
Invernal	1	2.000	2.000
Fungicida	3	2.000	6.000
Fungicida más azufre	1	2.000	2.000
Melocotoneros 6 × 5 m.:			
Invernal	1	2.000	2.000
Fungicida	2	2.000	4.000
Fungicida más azufre	1	2.000	2.000
Fungicida más insecticida	1	2.000	2.000
Insecticida	3	2.000	6.000

	Número tratamientos	Litros cada tratamiento	Núm. litros año
Perales 4 × 2 m.:			
Invernal	1	3.500	3.500
Fungicida más azufre	1	3.500	3.500
Fungicida	2	3.500	7.000
Fungicida más insecticida	8	3.500	28.000

Precios medios productos tratamientos fitosanitarios, mercado 1963:

Invernales:
(Aceites amarillos y polisulfuros) ..... 1,25 Ptas. litro de caldo.

Fungicidas:
(A base de cobre u orgánicos de síntesis) ..... 0,40 Ptas. litro de caldo.
(Azufre o sustitutos) ..... 0,15 Ptas. litro de caldo.

Insecticidas:
(Arseniacales, clorados, sistémicos y fosforados). 0,50 Ptas. litro de caldo.

Mezclas:
(Fungicidas más azufre o sustitutos) ..... 0,55 Ptas. litro de caldo.
(Fungicidas más insecticidas) ..... 0,90 Ptas. litro de caldo.

Coste (Ptas. por Ha. y año):

	Precio Ptas. litro caldo	En formación		En producción	
		Litros	Ptas.	Litros	Ptas.
Manzanos 12 × 12 m.:					
Invernal	1,25	400	500	800	1.000
Fungicida más azufre	0,55	1.200	660	2.400	1.320
Fungicida más insecticida	0,90	1.600	1.440	7.200	6.480
Fungicida	0,40	400	160	800	320
Total Ptas. por Ha. y año ..			2.760		9.120
Albaricoqueros 7 × 7 m.:					
Invernal	1,25	1.000	1.250	2.000	2.500
Fungicida	0,40	3.000	1.200	6.000	2.400
Fungicida más azufre	0,55	—	—	2.000	1.100
Total Ptas. por Ha. y año ..			2.450		6.000

	Precio Ptas. litro caldo	En formación		En producción	
		Litros	Ptas.	Litros	Ptas.
Melocotoneros 6 × 5 m.:					
Invernal	1,25	1.000	1.250	2.000	2.500
Fungicida	0,40	2.000	800	4.000	1.600
Fungicida más azufre	0,55	1.000	550	2.000	1.100
Fungicida más insecticida	0,90	1.000	900	2.000	1.800
Insecticida	0,50	1.000	500	6.000	3.000
Total Ptas. por Ha. y año ..			4.000		10.000
Perales 4 × 2 m.:					
Invernal	1,25	1.500	1.875	3.500	4.375
Fungicida más azufre	0,55	1.500	825	3.500	1.925
Fungicida	0,40	3.000	1.200	7.000	2.800
Fungicida más insecticida	0,90	4.500	4.050	28.000	25.200
Total Ptas. por Ha. y año ..			7.950		34.300

Justificación del epígrafe núm. 25.

MANO DE OBRA TRATAMIENTOS

Rendimientos horarios aceptados (con aparato pulverizador de 400 litros de capacidad, con dos mangas y toma de fuerza del tractor):

Para los 4 tipos de plantación:

EN FORMACION:

Un tratamiento = 3 horas tractor y especialista y 6 horas peón.

EN PLENA PRODUCCION:

Un tratamiento = 4 horas tractor y especialista y 8 horas peón.

Anejo n.º 5

Costes y tiempos (por Ha.):	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
EN FORMACION:				
Manzanos 12 × 12 m.: 9 tratamientos (27 × 125,— Ptas. + 54 × 12,50 Ptas.) ..	4.050	27	27	54
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 4 tratamientos (12 × 125,— Ptas. + 24 × 12,50 Ptas.) ...	1.800	12	12	24
Melocotoneros 6 × 5 m.: 6 tratamientos (18 × 125,— Ptas. + 36 × 12,50 Ptas.) ...	2.700	18	18	36
Perales 4 × 2 m.: 7 tratamientos (21 × 125,— Ptas. + 42 × 12,50 Ptas.) ...	3.150	21	21	42
EN PLENA PRODUCCION:				
Manzanos 12 × 12 m.: 14 tratamientos (56 × 125,— Ptas. + 112 × 12,50 Ptas.)	8.400	56	56	112
Albaricoqueros 7 × 7 m.: 5 tratamientos (20 × 125,— Ptas. + 40 × 12,50 Ptas.) ..	3.000	20	20	40
Melocotoneros 6 × 5 m.: 8 tratamientos (32 × 125,— Ptas. + 64 × 12,50 Ptas.) ..	4.800	32	32	64
Perales 4 × 2 m.: 12 tratamientos (48 × 125,— Ptas. + 96 × 12,50 Ptas.) ..	7.200	48	48	96

Justificación del epígrafe núm. 26.

PODA

Rendimientos horarios aceptados:

EN FORMACION:

Manzanos 12 × 12 m.: 35 horas especialista Ha. y año.

Albaricoqueros 7 × 7 m.: 60 horas especialista Ha. y año.

Melocotoneros 6 × 5 m.: 100 horas especialista Ha. y año.

Perales 4 × 2 m.: 150 horas especialista Ha. y año.

EN PLENA PRODUCCION:

Manzanos 12 × 12 m.: 70 horas especialista Ha. y año.

Albaricoqueros 7 × 7 m.: 120 horas especialista Ha. y año.

Melocotoneros 6 × 5 m.: 200 horas especialista Ha. y año.

Perales 4 × 2 m.: 300 horas especialista Ha. y año.

En los dos períodos de la vida del árbol, formación y plena producción, las cifras que se consignan se consideran medias del número real de horas a invertir en la operación durante el número de años que abarca cada uno de los citados períodos. El número de horas real, por tanto, será menor los primeros años y más elevado conforme aumente el volumen de los árboles.

Costes y tiempos (por Ha.):	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
EN FORMACION:				
Manzanos 12 × 12 m.: (35 × 30,— Ptas.)	1.050		35	
Albaricoqueros 7 × 7 m.: (60 × 30,— Ptas.)	1.800		60	
Melocotoneros 6 × 5 m.: (100 × 30,— Ptas.)	3.000		100	
Perales 4 × 2 m.: (150 × 30,— Ptas.)	4.500		150	
EN PLENA PRODUCCION:				
Manzanos 12 × 12 m.: (70 × 30,— Ptas.)	2.100		70	
Albaricoqueros 7 × 7 m.: (120 × 30,— Ptas.)	3.600		120	
Melocotoneros 6 × 5 m.: (200 × 30,— Ptas.)	6.000		200	
Perales 4 × 2 m.: (300 × 30,— Ptas.)	9.000		300	

Justificación del epígrafe núm. 27.

RETIRADA DE LEÑA

Rendimientos horarios aceptados:

EN FORMACION:

Retirada de leña en vergel manzanos 12 × 12 m. = 2 horas de tractor y 8 horas de peón, por Ha. y año.

Retirada de leña en vergel albaricoqueros 7 × 7 m. y melocotoneros 6 × 5 m. = 2 horas de tractor y 8 horas de peón, por Ha. y año.

Retirada de leña en vergel perales 4 × 2 m. = 2 horas de tractor y 16 horas de peón, por Ha. y año.

EN PLENA PRODUCCION:

Retirada de leña en vergel manzanos 12 × 12 m. = 2 horas de tractor y 16 horas de peón, por Ha. y año.

Retirada de leña en vergel albaricoqueros 7 × 7 m. y melocotoneros 6 × 5 m. = 2 horas de tractor y 24 horas de peón, por Ha. y año.

Retirada de leña en vergel perales 4 × 2 m. = 2 horas de tractor y 32 horas de peón, por Ha. y año.

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Costes y tiempos (por Ha.):				
EN FORMACION:				
Manzanos 12 × 12 m.: (2 × 125,— Ptas. + 8 × 12,50 Ptas.)	350	2	2	8
Albaricoqueros 7 × 7 m.: (2 × 125,— Ptas. + 12 × 12,50 Ptas.)	400	2	2	12

	Ptas. Ha.	Tiempo horas por Ha.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Melocotoneros 6 × 5 m.: (2 × 125,— Ptas. + 12 × 12,50 Ptas.)	400	2	2	12
Perales 4 × 2 m.: (2 × 125,— Ptas. + 16 × 12,50 Ptas.)	450	2	2	16
EN PLENA PRODUCCION:				
Manzanos 12 × 12 m.: (2 × 125,— Ptas. + 16 × 12,50 Ptas.)	450	2	2	16
Albaricoqueros 7 × 7 m.: (2 × 125,— Ptas. + 24 × 12,50 Ptas.)	550	2	2	24
Melocotoneros 6 × 5 m.: (2 × 125,— Ptas. + 24 × 12,50 Ptas.)	550	2	2	24
Perales 4 × 2 m.: (2 × 125,— Ptas. + 32 × 12,50 Ptas.)	650	2	2	32

Justificación del epígrafe núm. 28.

En determinados casos, es preciso realizar además de todos los gastos anuales ya considerados, otros cuya cuantía puede tener aún más importantes oscilaciones.

REPOSICION DE ARBOLES MUERTOS

La reposición de árboles muertos debe carecer de importancia en plantaciones frutales bien realizadas. Sin embargo, tal reposición puede representar, en determinados casos, gastos de consideración.

Naturalmente, la reposición de árboles jóvenes en lugar de los muertos o accidentados sólo es rentable en plantaciones de poca edad.

ACLAREO DE FRUTOS

La práctica del aclareo de frutos está, en primer lugar, ligada en cuanto a su misma necesidad a caracteres propios de las especies y variedades. Su importancia o intensidad viene determinada por la cuantía de las cosechas anuales.

El aclareo de frutos puede llevarse a cabo a mano o por medio de tratamientos químicos, por tanto, sus necesidades horarias de trabajo y correspondiente coste, pueden ser muy variables.

DEFENSA CONTRA LAS HELADAS TARDIAS

La defensa contra la acción perjudicial de las heladas tardías o primaverales, está condicionada a las características climáticas del emplazamiento de las plantaciones y a la fecha de floración de las distintas especies y variedades cultivadas.

La importancia que desde el punto de vista económico puede alcanzar el sistema defensivo, está en relación con la medida de los medios empleados, que puede ser muy variable:

La instalación de aspersores (fija o portátil), si bien puede ser polivalente (para defensa contra heladas, riego y aun tratamientos y abonados líquidos), es costosa y entraña una fuerte prima de amortización.

La defensa por medio de calentadores o generadores de humo supone la amortización de los aparatos (unos 200 por Ha.) más los gastos de combustibles y mano de obra para instalación en el terreno, cuidado, puesta en funcionamiento, retirada del emplazamiento, entretenimiento en almacén, etc.

Justificación del epígrafe núm. 29.
RECOLECCION

Rendimientos horarios aceptados:

Tractor para transporte, por cada Tm. = 1 hora.

Mano de obra peón:

Recolección manzanas (árboles tallo alto, con escaleras) = 300 Kg. en 8 horas.

Recolección albaricoques = 300 Kg. en 8 horas.

Recolección melocotones (de carne dura) = 400 Kg. en 8 horas.

Recolección peras (árboles en forma baja, desde el suelo) = 500 Kg. en 8 horas.

	Ptas. Tm.	Tiempo horas por Tm.		
		Máquinas	Especialista	Peón
Costes y tiempos (por Ha.):				
Manzanas (125,— Ptas. + 27 × 12,50 Ptas.)	462	1	1	27
Albaricoques (125,— Ptas. + 27 × 12,50 Ptas.)	462	1	1	27
Melocotones (125,— Ptas. + 20 × 12,50 Ptas.)	375	1	1	20
Peras (125,— Ptas. + 16 × 12,50 Ptas.)	325	1	1	16

Justificación del epígrafe núm. 30.
INTERESES CAPITAL DESEMBOLSADO

El primer año, el capital desembolsado que devenga sus correspondientes intereses, corresponde a los gastos de instalación realizados el año anterior.

En años sucesivos, el capital desembolsado está constituído por el de instalación más la suma acumulada de los gastos totales de cada anualidad, hasta el momento en que el valor de la cosecha cubre los gastos del año correspondiente, es decir, hasta el momento en que se inicia la obtención de beneficios.

En los cuatro casos analizados se han calculado del siguiente modo:

Tipo de interés: 4 %.

Tiempos: 1 año.

Justificación del epígrafe núm. 31.
COSECHA KG. POR HA.

En este epígrafe se ha procurado reflejar, en lo posible, la realidad aceptando producciones citadas por diversos autores, que se recogen en otro lugar de este trabajo referente a la producción como factor económico de la rentabilidad del cultivo frutal.

Justificación del epígrafe núm. 32.
PRECIO DE VENTA KG.

Los precios de venta que se hacen figurar en las diversas cuentas, tienen carácter simplemente representativo, pues en la práctica dependen de multitud de circunstancias especialmente relacionadas con los caracteres específicos de las distintas variedades y sobre todo, con la calidad de la cosecha de cada año, situación de los mercados, etc.

Los precios consignados son resultado de algunas informaciones locales recogidas en la campaña 1963-64.

Justificación del epígrafe núm. 33.
BENEFICIO

Se considera beneficio anual, la diferencia existente entre los ingresos brutos del año de que se trate y la suma de los gastos totales habidos en el mismo.

Justificación del epígrafe núm. 34.
PRECIO DE COSTE POR KG.

Se entiende por precio de coste de un kilogramo de fruta, el cociente de los gastos totales anuales por el número de kilogramos vendidos.

ANEJO NUM. 6

ESTATUTOS PARA UNA COOPERATIVA FRUTICOLA

I

CONSTITUCION, DOMICILIO, DURACION Y FINES DE LA SOCIEDAD

Artículo 1.—Bajo la denominación ....., se constituye en ....., una Sociedad Cooperativa del Campo de especialidad Frutícola, que se regirá de acuerdo con los preceptos de la Ley de Cooperación de 2 de enero de 1942, de su Reglamento de 11 de noviembre de 1943 y de estos Estatutos.

Artículo 2.—El domicilio de la Sociedad se fija en ....., sin perjuicio de su posterior traslado por decisión de la Junta General o de la Rectora debidamente autorizada.

Artículo 3.—La duración de la Sociedad se establece por tiempo indeterminado.

Artículo 4.—Es fin de carácter general de la Sociedad la consecución y desarrollo de todos aquellos medios que reporten a sus asociados ventajas de orden económico, profesional y social, mediante la aplicación al ejercicio de la fruticultura, de los principios y prácticas cooperativos.

Fines concretos y específicos de su actividad frutícola pueden ser todos, o una parte, de los siguientes:

a) Allegar dirección técnica común encaminada a la coordinación de esfuerzos desde el planteamiento de la Sociedad, mediante la tipificación de las producciones por elección de especies y variedades frutales adecuadas a las circunstancias de todo orden concurrentes en la zona del emplazamiento, y a la aplicación de cuidados de cultivo racionales y uniformes.

b) Establecer viveros cooperativos que proporcionen a los asociados árboles o plantas con garantías de sanidad y autenticidad, obedientes a la planificación de cultivos establecida.

c) Adquirir y emplear en común toda clase de máquinas necesarias para el ejercicio de la fruticultura.

Organizar el empleo comunitario de las mismas de acuerdo con la autonomía de los diferentes aparatos y la extensión de las explotaciones usuarias.

Facilitar dicho empleo comunitario mediante el establecimiento racional de las plantaciones y la adopción de sistemas de plantación uniformes, según las condiciones específicas de las distintas explotaciones asociadas.

d) Adquirir en común toda clase de abonos, productos químicos para tratamientos en general, combustibles, etc.

En su caso, adquirir en comun o formalizar encargo conjunto de los árboles o plantas necesarios para la plantación de los vergeles cooperativos, de acuerdo con la planificación de cultivos prevista.

e) Constituir equipos especializados que aseguren la recolección y la poda en momento oportuno y con los debidos conocimientos técnicos, en las explotaciones asociadas que no dispongan de mano de obra suficiente.

Adaptar la actuación de estos equipos a las necesidades de las empresas asociadas y a la capacidad de trabajo de los mismos.

f) Construir y explotar centrales para triado, calibrado, embalaje y conservación en frío de los frutos.

g) Construir o explotar cualquier tipo de instalaciones industriales destinadas a la elaboración, transformación u obtención de productos derivados de los frutos.

h) Vender en común las cosechas de los asociados en el momento más conveniente a los intereses de los mismos.

En su caso, crear y difundir mediante la correspondiente publicidad, denominaciones, marcas, etc., relativas a los frutos cultivados por sus asociados.

Como Cooperativa del Campo, la Cooperativa Frutícola podrá tener los siguientes fines complementarios:

i) Adquirir terrenos para su parcelación entre los socios.

j) Roturar, explotar y sanear terrenos incultos.

k) Elaborar insecticidas y demás productos necesarios para combatir las plagas y enfermedades de los árboles y preparar abonos compuestos.

Fabricar toda clase de envases y embalajes para la conservación y acondicionamiento de los frutos.

l) Adquirir o explotar toda clase de medios de transporte para los frutos frescos o en cualquier otro estado.

ll) Crear y fomentar institutos o entidades de previsión de todas clases o formas de crédito agrícola (personal, pignoraticio o hipotecario), bien sea directamente dentro de la misma Cooperativa, bien estableciendo o secundando Cajas, Bancos o Pósitos, separados de ella, bien constituyéndose intermediaria entre tales establecimientos y los individuos que la forman.

m) Fomentar la unión a otras Cooperativas análogas para el logro de aspiraciones comunes o emprender organizaciones de ámbito cooperativo superior.

II

DE LOS SOCIOS: CAPACIDAD, ALTAS, BAJAS, DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS MISMOS

Artículo 5.—Pueden ser socios de la Cooperativa todas las personas naturales o jurídicas que reúnan las siguientes condiciones:

a) Tener capacidad legal para obligarse.

Las mujeres casadas necesitan la autorización de sus maridos y los menores de edad, mayores de dieciocho años, la de sus padres o tutores. (Quedan a salvo las particularidades de los Derechos Forales.)

También pueden ser socios de la Cooperativa, por fallecimiento de los padres, los hijos menores de edad repre-

sentados por el cónyuge viudo, tutor o quien legalmente les represente.

b) Ser cultivador de frutas en la comarca de ....., en concepto de propietario, arrendatario, aparcero, colono, censualista, usufructuario u otra condición semejante que conceda derecho al uso y disfrute de la tierra, o disponer en la misma comarca y en cualquiera de los dichos conceptos, de tierras aptas para la plantación de árboles frutales.

Artículo 6.—Para ingresar en la Sociedad Cooperativa, será necesario:

a) Solicitarlo por escrito de la Junta Rectora, con justificación del título de la condición que le da derecho a ello, y la presentación de dos socios.

b) En caso de tener plantaciones realizadas, presentar declaración detallada de las mismas con expresión de su edad, extensión, especies y variedades cultivadas, sistemas de plantación, etc., para su examen y aprobación por la Junta Rectora y Asesoría Técnica de la Cooperativa.

La aprobación o aceptación podrá comprender la totalidad o solamente una parte de las plantaciones declaradas.

c) En las propuestas de tierras para su plantación, presentar, asimismo, declaración detallada de su extensión y características para su estudio y aprobación por la Junta Rectora con el correspondiente asesoramiento técnico.

Del mismo modo que en el caso de tratarse de plantaciones realizadas, la aceptación podrá ser parcial.

d) Firmar documentos de aceptación de las normas establecidas en estos Estatutos, sin perjuicio de las modificaciones ulteriores que en los mismos puedan hacerse reglamentariamente.

e) Satisfacer la cuota de entrada de Ptas. ....., cuyo pago se efectuará .....

Artículo 7.—La cualidad de socio es intransferible.

Las participaciones en la Sociedad son transferibles solamente entre socios, con las limitaciones establecidas en el artículo 20, o por herencia, de acuerdo con el artículo 8 *c)*.

Artículo 8.—La condición de socio se pierde:

a) Por solicitud voluntaria, que habrá de comunicarse a la Junta Rectora con una anticipación de .....

b) Por interdicción civil o expulsión de la Organización Sindical.

La condición de socio no se pierde por otras causas de incapacidad distintas a la interdicción, pero en estos casos, el incapaz o ausente estará representado por las personas que legalmente les corresponda.

c) Por fallecimiento, quedando a salvo los derechos de sus descendientes.

d) Por expulsión acordada por la Junta Rectora cuando el socio observe mala conducta en orden a convivencia social, desarrolle actividades perjudiciales a la Cooperativa o incumpla grave y reiteradamente los deberes que como tal le obligan y se recogen en el artículo 11 de estos Estatutos.

Artículo 9.—Los acuerdos de la Junta Rectora sobre admisión o expulsión de socios, son recurribles ante el Jefe Provincial de la Obra Sindical de Cooperación.

Artículo 10.—Son derechos de los asociados:

a) Tomar parte en las Juntas Generales con voz y voto, bien por sí o por escrito de delegación en otro socio.

b) Poder ser elegido para el ejercicio de los cargos directivos de la Sociedad.

c) Inspeccionar las operaciones sociales y ser informados sobre las mismas sin causar interrupción ni trámites innecesarios.

d) Disfrutar de los bienes, servicios y beneficios sociales.

Artículo 11.—Son deberes de los asociados:

a) Cumplir con exactitud lo preceptuado en estos Estatutos y los acuerdos de las Juntas General y Rectora.

b) Observar buena conducta en orden a convivencia social.

c) Asistir a los actos sociales para que se le convoque, personalmente o por escrito de delegación en otro socio.

d) Aceptar y desempeñar con diligencia y honradez cualquier cargo que la Cooperativa le encomiende.

e) Efectuar en la Sociedad la adquisición de abonos, productos químicos para tratamientos, combustibles y toda clase de mercancías que se acuerde reglamentariamente adquirir en común.

f) Hacer aportación a la Cooperativa de la totalidad de sus cosechas de frutos, salvo la parte dedicada a consumo familiar o la porción que se acuerde reglamentariamente.

g) Afianzar con sus bienes propios, en la cuantía de la aportación suscrita en la Cooperativa y no desembolsada, las obligaciones contraídas reglamentariamente por la misma.

Por mayoría de los dos tercios de la Junta General, se podrá imponer a los socios una cifra de responsabilidad no superior al 200 por ciento de la aportación suscrita, por lo cual deberán afianzar las obligaciones que asuma la Cooperativa, conjuntamente con los demás cooperadores.

III

REGIMEN ECONOMICO

Artículo 12.—El fondo social será variable y estará constituido por las aportaciones precisamente de los socios, en forma nominativa.

Las aportaciones conceden a los socios derechos económicos en proporción a las mismas, pero los derechos políticos corresponden por igual a cada asociado.

Las partes de los socios son homogéneas, no permitiéndose que algunas de ellas impliquen diferencia, privilegio o ventaja a favor de sus titulares.

Artículo 13.—El fondo social de la Cooperativa estará constituido por todas o una parte de las siguientes aportaciones obligatorias de los socios (a capital cedido o retenido):

a) Cuotas de entrada de los asociados, cuya garantía será de pesetas .....

Esta cuantía quedará automáticamente elevada en la misma proporción, cuando el índice ..... ascienda en un 20 por ciento al de la fecha de aprobación de estos Estatutos. Las elevaciones continuarán consecutivamente cada vez que el alza de precios supere, en relación con el índice entonces vigente, la proporción indicada.

El pago de la cuota de entrada se efectuará ..... (de una sola vez o por medio de cuotas-partes semanales, mensuales, etc.).

b) Las aportaciones periódicas obligatorias, reglamentarias de los socios.

c) Los excesos de percepción o retenciones en las operaciones realizadas con la Cooperativa.

d) Las multas impuestas a los asociados en forma reglamentaria.

e) La Junta General podrá acordar, además, la imposición de nuevas aportaciones o derramas extraordinarias, si bien en cuantía que anualmente no podrá sobrepasar la mitad de la correspondiente a las participaciones de los socios en la Cooperativa.

La falta de pago o retraso en el mismo, de las aportaciones obligatorias por parte de los socios, serán sancionadas con .....

Artículo 14.—La Cooperativa podrá también admitir aportaciones voluntarias de los asociados (siempre a capital retenido), para necesidades evidentes de la misma, que habrá de apreciar como tales la Obra Sindical de Cooperación.

Artículo 15.—Contablemente, el capital retenido, del que los socios tienen cualidad de acreedores hacia la Cooperativa, estará siempre separado del cedido, y afecto a su posible restitución.

Artículo 16.—Cuando un socio cause baja en la Cooperativa, forzosa o voluntariamente, quedará responsable de las obligaciones contraídas reglamentariamente por la misma antes de su salida,

en la misma forma y medida que lo era antes de salir, y no de las que ésta adquiera después de su separación.

Cuando la baja sea forzosa, se devolverán al asociado las aportaciones que hubiera desembolsado, previa deducción de las pérdidas, si las hubiere, con un descuento del ..... por ciento (nunca superior al 10 por ciento).

Si la baja es voluntaria, siempre teniendo en cuenta la deducción de las pérdidas, si las hubiere, el descuento será del ..... por ciento (puede representar el 100 por ciento).

Artículo 17.—La devolución a la que se refiere el artículo anterior ,no podrá ser exigida por el socio saliente hasta después de ser aprobado por la Junta General el Balance correspondiente a la fecha posterior a su salida.

La Junta Rectora tendrá obligación de consignar en el Presupuesto del año siguiente la cantidad necesaria para efectuar el reembolso.

Artículo 18.—El interés a devengar por las aportaciones obligatorias o voluntarias de los socios, a capital retenido, se determinará precisamente por la Junta General (no excederá del normal del dinero).

Artículo 19.—La responsabilidad de los socios frente a obligaciones contraídas reglamentariamente por la Cooperativa, será *limitada* a la cuantía de las aportaciones que se haya obligado a realizar a la misma, hasta su total desembolso.

Las aportaciones de los socios a capital cedido y de carácter obligatorio, hechas a la Cooperativa, no son embargables por deudas de los mismos a terceros.

Las participaciones o aportaciones voluntarias a capital retenido, son embargables, quedando a salvo el derecho preferente de la Sociedad.

Artículo 20.—Las participaciones de los socios en la Cooperativa serán transferibles por herencia, y entre los asociados, siendo necesaria, en este segundo caso, la autorización de la Junta Rectora, que tendrá en cuenta las limitaciones vigentes en cada momento respecto a la participación de cada socio (actualmente no podrá exceder de 50.000 pesetas, ni ser superior, en ningún caso, a la tercera parte del Fondo Social).

Artículo 21.—Los rendimientos liquidos de cada ejercicio económico, una vez cubiertos los gastos generales y desvalorizaciones de los bienes muebles e inmuebles para su amortización, se destinarán en una cuantía del ..... por ciento al Fondo de Reserva y del ..... por ciento al Fondo de Obras Sociales (nunca inferior, la suma de ambos conceptos, al 25 por ciento del total líquido resultante).

El sobrante podrá destinarse a efectuar retornos cooperativos entre los socios, proporcionalmente a las operaciones realizadas por éstos con la Sociedad.

Si no se utilizara, en todo o en parte, esta facultad, las diferencias irán a los Fondos de Reserva y Obras Sociales.

En caso de liquidación del ejercicio anual con pérdidas, se cargarán éstas al Fondo de Reserva o se establecerán aportaciones extraordinarias o derramas a los socios.

Todas estas decisiones corresponden a la Junta General.

Artículo 22.—La contabilidad de la Cooperativa se llevará por la Junta Rectora y el personal auxiliar que se estime necesario, nombrado por la misma.

Dicha contabilidad se llevará por el sistema de partida doble, con sus libros principales sellados y diligenciados por la Obra Sindical de Cooperación.

Anualmente, al terminar cada ejercicio económico (normalmente el 31 de diciembre), se practicará el Inventario y Balance de situación.

Artículo 23.—La Junta Rectora pondrá a disposición del Consejo de Vigilancia la total contabilidad de la Sociedad materializándose el estado de cuentas de la misma y resultado del ejercicio, en un Inventario, un Balance y una Cuenta de pérdidas y ganancias.

El Consejo de Vigilancia informará, en el plazo de quince días, estos documentos, que quedarán a disposición de los socios durante los otros quince días que preceden a la celebración de la Junta General.

Los socios podrán pedir, además, durante esos días, cualesquiera datos concretos y la Junta Rectora habrá de facilitárselos, salvo si estima que ello entraña grave riesgo

a la Cooperativa. No podrá ponerse esta objeción cuando la petición sea hecha por más del 10 por ciento de los socios.

Fuera de esta época, podrán igualmente los socios solicitar de la Junta Rectora información sobre la marcha de los asuntos sociales, con la reserva antes indicada.

Artículo 24.—La Junta Rectora acordará, cuando proceda, la fecha de pago de los retornos cooperativos y de los intereses acordados por la Junta General.

IV

REGIMEN DE GOBIERNO

Artículo 25.—El gobierno de la Cooperativa corresponde a la Junta General y se hará efectivo a través de la Junta Rectora y el Consejo de Vigilancia.

De la Junta General

Artículo 26.—La Junta General es el órgano de expresión de la voluntad de los socios. Se compone de todos los asociados presentes o reglamentariamente representados y tiene todas las facultades de gobierno de la Cooperativa, incluso las atribuidas a la Junta Rectora, si bien el ejercicio de éstas sólo tendrá lugar en casos extraordinarios.

Artículo 27.—Por su fecha de celebración, puede ser ordinaria y extraordinaria.

Se entiende por Junta General ordinaria la que necesariamente habrá de celebrarse una vez al año, dentro de los tres meses siguientes a la fecha de terminación del ejercicio social.

Se entenderá por Junta General extraordinaria la que se reúna por convocatoria especial hecha en cualquier fecha

por la Junta Rectora a petición de, al menos, un tercio de los asociados.

En ambos casos, la convocatoria se hará por el Jefe de la Junta Rectora con quince días de antelación a la fecha fijada, mediante anuncio en lugar adecuado del domicilio social y otros medios usuales de difusión local. En la convocatoria de la Junta General ordinaria se hará expresión de quedar de manifiesto las cuentas y del correspondiente orden del día. En la convocatoria de las Juntas Generales extraordinarias, se hará expresión concreta de los asuntos a tratar en las mismas.

Se podrá también celebrar Junta General extraordinaria en cualquier momento, si se reúnen *todos* los socios, aunque alguno sea a través de representación escrita expresa para ese acto, y unánimemente lo acuerden juntamente con el orden del día.

Artículo 28.—Son faculades ordinarias de la Junta General:

a) Examinar y, en su caso, aprobar las cuotas, liquidaciones, Balances e Inventarios del ejercicio terminado, presentados por la Junta Rectora, y aprobar o no su actuación.

b) Decidir sobre la inversión de posibles remanentes después de atender las amortizaciones y los Fondos obligatorios de Reserva y Obras Sociales y, asimismo, decidir las aplicaciones concretas del Fondo de Obras Sociales.

c) Estudiar y, en su caso, aprobar los Reglamentos interiores de la organización y el régimen de los diversos servicios de la Cooperativa.

Artículo 29.—Son facultades extraordinarias de la Junta General:

a) Modificar los Estatutos sociales.

b) Designar las personas que hayan de ejercer los cargos directivos o técnicos de la Cooperativa.

c) Decidir la fusión o unión con otras Cooperativas o, en su caso, la descentralización de la Sociedad existente en otras autónomas de acuerdo con sus distintos servicios.

d) De acuerdo con el espíritu general de las Sociedades Cooperativas, cualquier otro asunto relacionado con el gobierno y funcionamiento de las mismas.

e) Acordar la disolución de la Sociedad y el consiguiente nombramiento de liquidadores.

Artículo 30.—Los acuerdos de las Juntas Generales se tomarán por votación directa o reglamentariamente realizada por representación, de al menos la mitad más uno de los asociados y serán obligatorios incluso a los ausentes o disconformes.

Cuando no se logra en primera convocatoria la asistencia de la mitad más uno de los socios, bien personalmente o por representación, se celebrará una segunda convocatoria en un plazo de ..... (días u horas) y los acuerdos adoptados obligarán, cualquiera que sea el número de asistentes a la Junta General.

Artículo 31.—Serán Presidente y Secretario de las Juntas Generales, el Presidente y Secretario de la Junta Rectora.

El Presidente dirigirá las sesiones, en las que tendrán voz y voto todos los asociados, y cuidará no se produzcan desviaciones de las materias incluidas en el orden del día.

Se llevará un Libro de Actas de las Juntas Generales, y se expedirán certificaciones de las mismas a petición de los socios, firmadas por el Secretario con el visto bueno del Presidente.

De la Junta Rectora

Artículo 32.—La Junta Rectora estará formada por un Jefe, un Secretario, un Tesorero y ..... Vocales (por lo menos tres), todos ellos forzosamente socios de la Cooperativa. En los nombramientos respectivos se preveerán las correspondientes sustituciones.

Potestativamente, podrá proponerse por la Junta Rectora el nombramiento por el señor Obispo de la diócesis de un sacerdote consiliario que asistirá a la Junta con voz, pero sin voto.

Todos los cargos de la Junta Rectora serán gratuitos, si bien la Cooperativa indemnizará a sus titulares de los gastos directos estrictamente realizados en el ejercicio de sus cometidos.

Artículo 33.—Los cargos de la Junta Rectora durarán ..... años y se renovarán por mitad cada ..... años, pudiendo ser reelegidos.

En la primera renovación serán elegidos el Jefe, el Tesorero y ..... Vocales. En la segunda renovación el Secretario y los demás Vocales, y así sucesivamente.

Sin embargo, la Junta General podrá, a petición de más de la mitad de los socios, sustituir en cualquier momento la Junta Rectora.

Artículo 34.—Las propuestas de nombramiento de la Junta Rectora, deberán ser presentadas por la Junta General a través del Jefe de la Junta Rectora en funciones, con un mes de antelación a la fecha en que deberán cesar los sustituidos, al Delegado Sindical Provincial si se trata de Cooperativa de ámbito local o territorial, y se entenderán aprobadas de no interponerse veto en el plazo de quince días. Si se trata de Cooperativa de ámbito más extenso, las propuestas se elevarán al Delegado Nacional de Sindicatos.

Las resoluciones con ejercicio de posible veto del Delegado Sindical Provincial son recurribles ante la Jefatura Nacional de la Obra Sindical de Cooperación. Las Cooperativas de ámbito superior podrán recurrir ante el Delegado Nacional de Sindicatos.

Artículo 35.—Las vacantes que se produzcan durante el año, se cubrirán provisionalmente, hasta la primera reunión de la Junta General, por la misma Junta Rectora, dando cuenta de los nombramientos al Jefe Provincial de la Obra Sindical de Cooperación.

Artículo 36.—La Junta Rectora se reunirá, sin necesidad de previa y expresa convocatoria, cada ..... días, bajo la presidencia del Jefe o de quien reglamentariamente le sustituya. También podrá reunirse siempre que lo decida el Jefe o lo pidan los miembros de la Junta.

La asistencia de los miembros de la Junta Rectora a sus reuniones es obligatoria, siendo excusable ante el Jefe por causas justificadas.

Para tomar acuerdos, se necesitará la asistencia de la mitad más uno de los componentes. Decidirá el voto de la mayoría de los asistentes.

Se llevará un Libro de Actas de las reuniones de la Junta Rectora, separadamente del llevado para las Juntas Generales, en el que se harán constar las diversas sesiones celebradas y los acuerdos tomados en cada caso.

Artículo 37.—Corresponden a la Junta Rectora, siempre por delegación de la Junta General, las facultades de gestión y representación de la Cooperativa, que no están reservadas a aquélla, y más concretamente, las siguientes:

a) Acordar la admisión de nuevos socios, con el correspondiente asesoramiento técnico.

b) Dirigir los servicios cooperativos nombrando y separando el personal técnico, administrativo y de almacén y estableciendo la remuneración de sus trabajos y las normas de su actuación.

c) Ejecutar los acuerdos de la Junta General.

d) Decidir sobre el ejercicio de acciones judiciales.

e) Nombrar y autorizar comisiones o delegaciones que se estime oportunas para el estudio de problemas relativos a la marcha de los cultivos y cuestiones administrativas o de comercialización.

f) Tomar los acuerdos que crea convenientes para los fines de la Cooperativa.

g) Constituir y retirar depósitos, abrir cuentas corrientes y disponer de sus fondos a través de los miembros de la misma y personal administrativo que sean autorizados y necesarios para legalizar con sus firmas los cobros, pagos y, en general, el movimiento de fondos de la Cooperativa.

h) Imponer a los socios, de acuerdo con los preceptos de los Estatutos, las sanciones económicas reglamentarias.

Artículo 38.—Al Jefe de la Junta Rectora, corresponden las siguientes facultades:

a) Ostentar la representación oficial de la Cooperativa judicial y extrajudicialmente, con facultades para delegar en otra persona, forzosamente asociada de la misma.

b) Firmar las actas, oficios, nombramientos, contratos y poderes.

c) Convocar y presidir los sesiones de las Juntas General y Rectora.

d) Ordenar o autorizar los cobros y los pagos.

Artículo 39.—Corresponde al Secretario, ayudado por el personal auxiliar que para ello señale la Junta Rectora:

a) Custodiar los libros, documentos y sellos de la Cooperativa, excepto los de contabilidad.

b) Llevar el Libro de Registro de Socios.

c) Redactar las actas de las Juntas Generales y Rectoras.

d) Librar certificaciones con referencia a los libros de la Cooperativa y sus documentos, con visto bueno del Jefe de la misma.

e) Llevar la correspondencia.

f) Redactar la Memoria anual e Informes que se acuerde.

Artículo 40.—Corresponde al Tesorero, ayudado, en su caso, por el correspondiente personal auxiliar:

a) Custodiar los fondos de la Cooperativa, respondiendo de las cantidades de que se haya hecho cargo.

b) Custodiar y llevar los libros de contabilidad.

c) Comunicar inmediatamente a la Junta Rectora el incumplimiento o irregularidad que se produzca en cobros, pagos y, en general, en la gestión económica de la Entidad.

d) Realizar materialmente los cobros y pagos en la forma reglamentariamente establecida.

e) Presentar el Balance, Inventario y Cuenta de Pérdidas y Ganancias del ejercicio económico, treinta días antes de la celebración de las Juntas Generales ordinarias, para su examen durante los quince primeros días por el Consejo de

Vigilancia, y los otros quince, por el resto de los socios, que habrán de aprobarlos en las citadas Juntas Generales.

Artículo 41.—Las disposiciones de fondos y, en general, los cobros y pagos, se realizarán con las firmas conjuntas del Jefe, del Tesorero y ..... (según la naturaleza de las diferentes operaciones, por las personas designadas por la Junta Rectora, con aprobación de la Junta General).

Artículo 42.—Corresponde a los Vocales:

a) Sustituir al Jefe por orden de mayor edad y al Secretario o Tesorero por orden de menor edad, en casos de ausencia o enfermedad.

b) Asistir a las reuniones de la Junta Rectora auxiliando a la misma en el cometido de sus funciones, y cumplir las misiones o comisiones que la misma les encomiende.

Artículo 43.—En su caso, corresponde al Consiliario:

a) Asistir con voz a las reuniones de la Junta Rectora o General, sentado a la derecha del Jefe.

b) Velar en todo lo referente a Religión y buenas costumbres relacionado con la Cooperativa y procurar reine perfecta armonía entre los componentes de la misma.

c) Ilustrar con sus consejos, sin voto, las resoluciones de las Juntas, especialmente en lo relativo a la aplicación del Fondo de Obras Sociales.

Del Consejo de Vigilancia

Artículo 44.—El Consejo de Vigilancia se compondrá de tres socios de la Cooperativa, nombrados por el Jefe Provincial de la Obra Sindical de Cooperación, de entre los cinco propuestos por la Junta General.

Los cargos serán renovados cada ..... años, del mismo modo que la mitad de los de la Junta Rectora, pudiendo, asimismo, ser reelegidos.

Artículo 45.—Son facultades y obligaciones del Consejo de Vigilancia:

a) Fiscalizar las operaciones sociales pidiendo aclaraciones a la Junta Rectora, inspeccionando la contabilidad y verificando su exactitud, al objeto de tener un conocimiento real de la marcha social y poder informar, bajo su responsabilidad, tanto a la Junta General como a los organismos superiores correspondientes.

b) Informar obligatoriamente del examen de las operaciones sociales a la Junta General ordinaria y, al mismo tiempo, a la Obra Sindical de Cooperación.

c) Actuar en la forma que determine la Obra Sindical de Cooperación.

V

FINES DEL FONDO DE OBRAS SOCIALES

Artículo 46.—La Junta General aprobará anualmente los fines concretos a que se haya de aplicar el efectivo disponible en el Fondo de Obras Sociales y la Junta Rectora comunicará los acuerdos al Jefe Provincial de la Obra Sindical de Cooperación para su aprobación correspondiente.

Artículo 47.—Los fines que cumplirá el Fondo de Obras Sociales serán de carácter cultural, profesional y benéfico. De acuerdo con el resultado del ejercicio económico, las decisiones de la Junta General versarán sobre la fijación de la cuota destinada a cada uno, o a una parte de los siguientes:

a) Cursos, conferencias, proyecciones, etc., de formación profesional y cooperativa.

b) Visitas a centros de producción y comercialización de frutas, preferentemente de carácter cooperativo.

c) Becas de estudios para hijos de los asociados.

d) Premios a la máxima producción unitaria y a la mejor calidad de frutos obtenidos en la anualidad por los cooperadores.

e) Ensayos o experiencias relacionados con problemas técnicos planteados a la Cooperativa.

f) Obras asistenciales mutuas en beneficio de los cooperadores.

g) Donativos a entidades benéficas.

VI

DISOLUCION Y LIQUIDACION DE LA COOPERATIVA

Artículo 48.—Establecida por tiempo indefinido y dejando a salvo la disposición del artículo 29 de la vigente Ley de Cooperación relativo a disolución por Expediente Ministerial por motivos que afecten altos intereses nacionales, la Cooperativa se disolverá por acuerdo de las dos terceras partes de los socios, tomado en Junta General.

También quedará legalmente disuelta cuando conserve menos de diez asociados personas naturales o tres personas jurídicas.

Artículo 49.—Acordada la disolución de la Cooperativa, la misma Junta General que la decida, designará una terna de socios, la que juntamente con la certificación del acuerdo de disolución, se elevará al Jefe Provincial de la Obra Sindical de Cooperación, para que por el Ministerio de Trabajo se nombre el Socio Liquidador.

Artículo 50.—El Socio Liquidador, conjuntamente con la Junta Rectora, procederá al pago de deudas y al cobro de créditos, para fijar el haber líquido resultante.

Artículo 51.—En caso de disolución por Expediente Ministerial, se reintegrará a los socios sus aportaciones a capital retenido y el excedente, si lo hubiere, se destinará a obras sociales den-

tro de la localidad y del modo que acuerde la Junta General.

Artículo 52.—Si la disolución es voluntaria, los socios no tendrán derecho a repartos activos de ningún género. Por tanto, el haber líquido resultante se destinará a obras sociales dentro de la localidad y del modo que acuerde la Junta General que decida la disolución de la Sociedad.

DISPOSICION FINAL

Las cuestiones que se produzcan sobre interpretación de estos Estatutos o con motivo de los actos y contratos que celebre la Cooperativa con sus asociados, serán sometidos obligatoriamente al arbitraje del Consejo Superior de la Obra Sindical de Cooperación.

También se obliga la Cooperativa a someterse al arbitraje citado en las cuestiones que se produzcan con otras Cooperativas, si éstas lo aceptan.

ANEJO NUM. 7

ALGUNAS FUENTES DE INFORMACION Y DOCUMENTACION COOPERATIVAS

ASOCIACION DE ESTUDIOS COOPERATIVOS
Héroes del 10 de Agosto, 5, 4.º Dcha.
MADRID-1

DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONOMICOS Y SOCIALES
Naciones Unidas
NUEVA YORK, N. Y.

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION (FAO)
División de Instituciones y Servicios Rurales
Viale delle Terme di Caracalla
ROMA

OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT)
Dirección de Cooperación y Pequeñas Industrias
GINEBRA

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA EDUCACION, LA CIENCIA Y LA CULTURA (UNESCO)
Place de Fontenoy
PARIS

ALIANZA COOPERATIVA INTERNACIONAL (ACI)
11 Upper Grosvenor St.
LONDRES, W. 1.

PLUNKETT FOUNDATION FOR CO-OPERATIVE STUDIES
10 Doughty St.
LONDRES, W. C. 1.

ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS (OEA)
Sección de Cooperativas
WASHINGTON, D. C. 6.

índice

PROLOGO 5

INTRODUCCION 8

I. EVOLUCION DE LA FRUTICULTURA 12

II. FACTORES DE LA RENTABILIDAD DEL CULTIVO FRUTAL 18

FACTORES NATURALES O ECOLOGICOS 21

MEDIO AMBIENTE 21

Suelo 22
Clima 22
Defensa contra el medio ambiente 24

FACTORES SOCIALES O DEMOGRAFICOS 25

CENTROS DE CONSUMO 25

VIAS DE COMUNICACION 26

POSIBILIDAD DE MANO DE OBRA 27

FACTORES TECNICOS 27

ELECCION DEL ARBOL 28

El árbol frutal comercial 28
Factores de elección del árbol 31

DECISION DEL SISTEMA DE PLANTACION 34

Definición de sistema de plantación 34
Clasificación de los sistemas de plantación y factores de su elección 36
Clasificación de las explotaciones frutales 39
Intento de sistematización 41

CUIDADOS DE CULTIVO 42

Poda 43
Tratamientos fitosanitarios 52
Aclareo de frutos 64
Defensa contra heladas tardías o primaverales 68
Recolección 72
Mantenimiento del suelo 82
Abonado 97
Riego 103

FACTORES ECONOMICOS 106

TRABAJO EN FRUTICULTURA 107

Trabajo humano 107
Trabajo mecánico 118
Trabajo animal 121
Racionalización del trabajo en fruticultura 121
Perspectivas 125

CAPITALES 125

Capital de instalación o establecimiento 126
Capital de creación 126
Capital de explotación o circulante 126
Factores que determinan la importancia de los capitales en fruticultura 127
Extensión óptima de las plantaciones frutales 128
Perspectivas 132

PRODUCCION 134

Producción cuantitativa 134
Producción cualitativa 138
Nivel de rendimiento óptimo 139
Desecho 143

COMERCIALIZACION 144

Fórmulas o soluciones técnicas de equilibrio del mercado 148
Información 148
Normalización 150
Organización técnica de la distribución y de los mercados. 156
Manipulación de los frutos desde los vergeles hasta las estaciones fruteras de acondicionamiento 156
Estaciones fruteras de acondicionamiento 159
selección o triado 163
calibrado 164
embalaje 165
conservación en cámaras frías 169
Transporte 171
Mercados 177
Transformación 177
Venta 179

FACTORES PSICOLOGICOS 187

EL HOMBRE 187

INTEGRACION DE LOS FACTORES DE LA RENTABILIDAD DEL CULTIVO FRUTAL 189

III. ESTUDIO ECONOMICO DE LAS PLANTACIONES FRUTALES 192

EL PRECIO DE COSTE EN ARBORICULTURA FRUTAL 197

GASTOS DE INSTALACION 199

AMORTIZACION DE LA MAQUINARIA Y DEL MATERIAL 200

AMORTIZACION DEL CAPITAL DE CREACION 200

Longevidad de los árboles frutales 201

Importancia aproximada de las cosechas durante las diversas fases vegetativas de las plantaciones 201

GASTOS ANUALES O DE EXPLOTACION 204

ESTUDIO ECONOMICO COMPARATIVO DE CUATRO TIPOS DE PLANTACIONES FRUTALES DE DIFERENTE INTENSIDAD 206

ANTECEDENTES 206

DISCUSION 209

IV. AGRUPACIONES DE PRODUCTORES Y ALGUNOS DE SUS PROBLEMAS JURIDICOS 220

LA AGRUPACION, BASE DE SUPERVIVENCIA DE LAS EXPLOTACIONES AGRICOLAS DE MEDIA Y PEQUEÑA EXTENSION 221

FORMULAS PARA EL EJERCICIO DE LA AGRICULTURA ASOCIATIVA EN NUESTRO DERECHO 222

COOPERATIVAS AGRICOLAS 229

COOPERATIVAS FRUTICOLAS 233

ALGUNOS DE SUS PROBLEMAS JURIDICOS 233

Naturaleza jurídica y constitución 234

Régimen legal 237

Objeto 239

Condición de socio 240

Altas y bajas de los socios 242

Derechos y deberes de los socios 244

Régimen económico 245

Contabilidad 251
Régimen de gobierno 252
Régimen fiscal 255
Fines del fondo de obras sociales 256
Disolución y liquidación de las cooperativas 257
Principio federalista 259

V. BIBLIOGRAFIA 264

A. OBRAS Y TRABAJOS EXPRESAMENTE CITADOS EN EL TEXTO DE ESTA MEMORIA 265

B. OBRAS Y TRABAJOS CONSULTADOS EN LA PREPARACION Y DOCUMENTACION DE LA MISMA 277

VI. ANEJOS 294

N.° 1. CUENTA ANALITICA DE UNA Ha. DE MANZANOS A 12 × 12 m. (Sistema extensivo de gran longevidad) 295

N.° 2. CUENTA ANALITICA DE UNA Ha. DE ALBARICOQUEROS A 7 × 7 m. (Sistema semiextensivo de vida media) 296

N.° 3. CUENTA ANALITICA DE UNA Ha. DE MELOCOTONEROS A 6 × 5 m. (Sistema semiextensivo de vida corta) 297

N.° 4. CUENTA ANALITICA DE UNA Ha. DE PERALES A 4 × 2 m. (Sistema intensivo de vida media) 298

N.° 5. JUSTIFICACION DE LOS DATOS Y RENDIMIENTOS DE LAS CUENTAS ANALITICAS OBJETO DE LOS CUATRO ANEJOS PRECEDENTES. 299

N.° 6. ESTATUTOS PARA UNA COOPERATIVA FRUTICOLA 335

N.° 7. ALGUNAS FUENTES DE INFORMACION Y DOCUMENTACION COOPERATIVAS 354