

# El Cultivo del Olivo en la región de Villa de Leiva

**M. J. Rivero, I. A.**

Jefe del Depto. de Fruticultura.

El cultivo del olivo en el Departamento de Boyacá está circunscrito a la región de Leiva, Sáchica y Sutamarchán, donde se encuentran diseminados unos 7.000 árboles en diverso estado de desarrollo; las plantaciones más antiguas están situadas en "Olivar", de propiedad de la familia Umaña Bernal, que de acuerdo con informaciones recogidas, fueron sembrados por Gutiérrez de Alba hace más de 100 años. Esta plantación que en otras épocas fue la más notable por su extensión y el número de árboles que contenía, en los últimos años, gran parte de ella ha sido abandonada y otra parte se emplea para siembras de trigo, sin tomar en cuenta los árboles existentes; de esta plantación original quedan alrededor de 1.400 árboles, que a pesar de mostrar gran vitalidad y lozanía están perfectamente abandonados, llenos de musgos, líquenes, etc.; sin los cuidados culturales adecuados ni merecer atención las cosechas escasas que producen.

También existen en la zona algunas plantaciones cuyo número de árboles fluctúa entre 400 y 600 y otras recientes en diverso estado de desarrollo, que aproximadamente suman 1.000 árboles; fuera de ellas se encuentran olivos diseminados en toda la zona cuyo número, como dije antes, debe sumar una cantidad de 6 a 7.000 árboles en total.

De acuerdo con las informaciones más fidedignas, Leiva se encuentra a una altura de 2.200 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio de 19 grados C., que es un promedio superior a la temperatura que le corresponde en relación con la altura a que se encuentra, acompañado de un ambiente seco y una precipitación pluvial que no pasa de los 500 milímetros anuales; no hay un dato preciso al respecto, por no existir en la zona una estación meteorológica que registre estos datos considerados como de suma importancia para el estudio del cultivo del olivo.

Las condiciones climáticas de las zonas de Leiva y Sáchica para el cultivo del olivo son únicas y no pueden ser comparadas con otras regiones productoras de este fruto, en el mundo, por ser perfectamente diferentes y peculiares, mientras que en las partes altas del trópico tenemos constantes temperaturas más o menos uniformes durante todo el año, con ligeras variaciones; en las zonas del Mediterráneo donde están situadas las plantaciones de olivo más grandes del mundo, la temperatura fluctúa considerablemente desde muy bajas en los meses de invierno hasta 35 ó 40 grados C. en verano, de manera que el cultivo de esta planta hay que estudiarlo bajo sus aspectos peculiares y sobre la base de una perfecta adaptación a las condiciones de la región.

La observación de muchos ejemplares de olivo, su desarrollo vegetativo y la longevidad de muchos de ellos que todavía se mantienen en pleno vigor y lozanía, indican que se ha efectuado una adaptación casi perfecta a las nuevas condiciones de cultivo a que esta planta fue sometida. Esta adaptación seguramente ha sido conseguida después de largo proceso de cultivo y propagación; el mismo proceso se ha repetido en la aclimatación de los frutales originarios de tierras de clima templado y que han sido adaptadas al cultivo en las partes altas del trópico colombiano.

Las tierras de Leiva son de una constitución arcillo-arenosa más o menos pesada, de acuerdo con la mayor o menor preponderancia de los elementos arcillosos en el suelo; su espesor varía con la topografía del terreno y su formación, deben ser muy ricas en elementos calcáreos por la abundancia de calizas existentes en la zona.

Desde el punto de vista agronómico, el olivo ha encontrado en el valle de Leiva un medio óptimo para su vegetación, el aire es seco y tiene la suficiente luminosidad. Estas tierras descansan sobre un subsuelo que almacena una cantidad suficiente de humedad, la que es cedida paulatinamente a las plantaciones durante los meses de verano.

La explotación continuada a que han estado sometidas las tierras de Leiva, Sáchica y Sutamarchán, sin que haya habido un criterio de conservación de la fertilidad de los suelos, mediante una rotación de cultivos técnicamente planeada, y el desconocimiento absoluto de los agricultores de la zona de las prácticas de renovación de la materia orgánica en los suelos con el empleo de abonos orgánicos o verdes, da una explicación muy clara de la pobreza en esta materia y nitrógeno amoniacal, señalado por el análisis químico de estos suelos, así como la deficiencia en fósforo puede ser causa de los trastornos ocasionados en la fecundación de las flores, como explicaré más adelante.

**Variedad.**—No se puede precisar el nombre de la variedad actualmente cultivada, debido a que el proceso de adaptación en un medio enteramente nuevo y a una propagación rutinaria sin tener en cuenta los métodos de selección aconsejados por la técnica, ha conservado muy pocos de sus caracteres primitivos. La variedad actualmente cultivada tiene un valor relativo, no propiamente como variedad para una intensificación en gran escala de los cultivos de esta planta, sino desde el punto de vista de la propagación.

En las observaciones que hice de muchas plantaciones en la región de Leiva, Sáchica y Sutamarchán, parece que esta variedad de olivo no tiene una época perfectamente definida de fructificación, mientras que en algunos árboles había pasado la cosecha, otros estaban con frutos y por último encontré varios en floración; sin embargo, se me ha asegurado que la época de cosecha es definida; esta desuniformidad podría atribuirse a los métodos de propagación seguidos hasta ahora, que son deficientes.

Respecto a la floración del olivo sucede un fenómeno curioso digno de tomarse en cuenta en esta industria, por lo mismo que de su buena fecundación dependen las co-

sechas más o menos abundantes en un árbol de olivo. En los muchos árboles que encontré en floración constaté el siguiente hecho: por lo general la floración en el olivo es profusa, compuesta de abundantes racimos de flores de tamaño muy pequeño, de color blanco verdoso.

Haciendo un examen minucioso sobre la formación de las flores, se observa que hay muchas flores perfectas y muchas imperfectas, faltando a estas últimas los estambres; en algunas flores que tenían el androceo y el gineceo completos, observé la falta de maduración del polen, manifestado en forma de aglutinamiento del polen acompañado de una defectuosa deficiencia de las anteras.

Este fenómeno es raro en el olivo y no ha sido observado ni constatado en otros países productores, siendo de graves consecuencias en una plantación porque afecta considerablemente la formación de frutas, como ocurre en Leiva. En un árbol desarrollado en plena producción se notan por una parte frutas de formación regular y de tamaño normal y en el mismo racimo se encuentran fruticas que no alcanzan a desarrollarse más allá del tamaño de una arveja, llegando a la madurez sin que ocurra la formación de la semilla; muchas de estas fruticas de olivo llevan un hueso diminuto sin que jamás se encuentre embrión ni rudimentario, lo que indica que la formación de estas fruticas que tienen una cuarta ( $\frac{1}{4}$ ) parte del tamaño de un olivo normal, han sido originadas no por la fecundación normal de la flor, sino por una simple excitación del ovario.

Son muchas las causas que pueden originar este fenómeno, entre las cuales quiero mencionar las más importantes:

1º Puede ser cuestión varietal, es decir, que la variedad tenga esa tendencia a la producción de árboles en los cuales un alto porcentaje de flores son fértiles por imperfección.

2º Puede ocurrir una deficiente formación de polen que no es apto para fecundar las flores.

3º Puede ser en alto grado infértil a su propio polen, como ocurre con suma frecuencia en muchos frutales y muy especialmente en los ciruelos.

4º Esta falta de fecundación puede ser ocasionada también por algún desequilibrio en los elementos principales del suelo y especialmente en fósforo, elemento en que son escasos estos suelos.

5º Las grandes oscilaciones de temperatura en la época de floración pueden ocasionar el abortamiento de las flores.

6º Métodos inadecuados de propagación y el ningún cuidado en la selección de material de propagación puede haber perpetuado este defecto a través de muchos años de multiplicación defectuosa.

Como este fenómeno es de grandes consecuencias en la mayor o menor producción de una plantación, las observaciones superficiales efectuadas en el corto tiempo que me tocó estar en esa zona, sólo me conducen a hacer algunas hipótesis sobre las posibles causas que pudieran originarla y para resolver este fenómeno y tener un conocimiento de las causas que las motivan, hay necesidad de un estudio serio con una permanencia por lo menos de 3 meses, en una época desde que se inicie la floración hasta que termine la fructificación, lo que también daría la oportunidad de hacer importantes estudios sobre la fructificación y producción por árbol.

**Producción.**—Las informaciones recogidas y la observación de los árboles en producción están completamente distanciados; no se pueden tomar como base para cálculos de carácter económico; hay datos diametralmente opuestos en este sentido, mientras que los árboles observados y las informaciones de campesinos poseedores de pocos árboles dan como producción media 6 a 10 libras por árbol, hay personas optimistas que creen en producciones de 1 a 2 arrobas por árbol, lo cual solamente se puede aceptar mediante una comprobación personal.

Admitiendo que la producción actual no es alta, ello debe atribuirse a desconocimiento completo de los sistemas culturales; podas, riegos en los momentos oportunos, y más que todo a la creencia generalizada en la región de que el olivo para producir requiere las tierras pésimas, lo cual es perfectamente absurdo; tengo la seguridad de que con métodos adecuados de cultivo en tierras fértiles y escogidas con un criterio agronómico, propagaciones bien efectuadas y aclimatación de variedades de mayor mérito, se puede establecer una brillante industria, porque en toda la región hay tierras de magníficas clases por lo menos para 600.000 árboles.

**Propagación.**—Los sistemas de propagación seguidos hasta este momento me parecen bastante deficientes; se emplean ramas de toda naturaleza, indistintamente, desde la más delgada hasta aquellas que tienen un diámetro de 6 centímetros. En los países productores de olivo se emplean de preferencia ramas tiernas terminales, de una longitud de 20 a 30 centímetros, las que enraizan en arena con suma facilidad, para ser pasadas al vivero donde reciben el injerto y permanecen allí hasta adquirir el desarrollo necesario para ser trasplantadas al sitio definitivo.

Como las condiciones del ambiente en Leiva son muy secas y ocurren vientos frecuentes, sería del caso experimentar un sistema de propagación adecuado, bajo vidrio, con lo cual se evitaría una pronta desecación y se elevaría el porcentaje de prendimiento, que con los métodos seguidos actualmente es muy bajo.

La variedad actualmente cultivada tiene magníficas características de vegetación y da origen a árboles vigorosos y robustos, de manera que su principal valor sería como patrón para injertar las variedades ya mejoradas que hoy se cultivan en California, árboles que propiamente injertados deben ser sembrados en el sitio definitivo cuando tengan una altura de un metro, sin esperar que crezcan demasiado como actualmente ocurre, lo cual ocasiona un retardo considerable y aun una pérdida en árboles, más o menos grande.

**Introducción de variedades.**—Desde el punto de vista de producción, parece que la variedad actual está sujeta a las anomalías arriba anotadas y la producción por unidad es baja, debido precisamente a la formación anormal de un alto porcentaje de frutos, por lo cual creo no sea conveniente seguir propagando la variedad mencionada para la formación de olivares, salvo el caso de que entre los muchos ejemplares diseminados se encuentren algunos árboles en los que la fecundación sea normal y puedan dar cosechas más abundantes.

Desde el punto de vista vegetativo esta variedad está perfectamente adaptada a las condiciones de la región, donde su crecimiento es notable, provisto de un sistema radicular abundante y profundo, constituyendo un patrón inmejo-

nable para la propagación de las variedades que se deseen introducir al país.

Los pocos ejemplares ya establecidos de las variedades introducidas deben ser propagados por injerto con mayor intensidad, precisamente para darle un mayor vigor a las variedades introducidas, que es precisamente lo que les hace falta en los primeros meses de adaptación.

Todas las variedades comercialmente cultivadas en California en cantidades variables, como la Sevillana, Ascolano, Misión Manzanillo, Nevadillo, Redding, deben ser introducidas al país y después de una propagación correcta usando como patrón la variedad del olivo existente, deben hacerse extensos estudios experimentales para precisar el valor agrícola de cada una de estas variedades, bajo las condiciones de las tierras altas del trópico americano.

La zona presenta grandes posibilidades para el cultivo del olivo con tierras de buena clase para sembrar unos 500.000 árboles, pero antes de pensar en una campaña para incrementar el cultivo del olivo en las tierras más apropiadas de Leiva y Sáchica, hay muchos problemas de carácter agronómico que se deben resolver, como métodos eficientes de propagación, sistemas culturales, evitar la erosión mediante el empleo de plantas que cubran los olivares, riegos, abonos, variedades apropiadas para la producción de aceites y preparación de aceitunas, procedimientos industriales, los que solamente pueden ser resueltos mediante un serio estudio y experimentaciones adecuadas, con lo cual se echarían las bases de una verdadera y floreciente industria olivera que daría gran vida y sería la redención económica de esta bella y extensa zona de Boyacá.

**Estado sanitario.**—El estado sanitario de las plantaciones de olivo del Valle de Leiva es altamente satisfactorio; no se han constatado enfermedades o plagas que pudieran poner en peligro el futuro de esta industria, a excepción de unos casos de escama, cuyos daños no son graves y su control y erradicación es sumamente fácil.

También he constatado algunos casos de secamiento terminal del tallo y de las ramas (Die-back) que se presenta en forma esporádica sin que tampoco constituya un serio peligro; esta última enfermedad puede ser ocasionada en

muchos casos por condiciones poco favorables del subsuelo, lo cual es demasiado fácil prevenir mediante una mejor elección de las tierras.

**Conclusiones.**—1º El clima seco y luminoso es muy apropiado para el cultivo del olivo.

2º El olivo ha encontrado en las tierras de Leiva un medio muy apropiado para un desarrollo vegetativo satisfactorio y prometedor.

3º La variedad cultivada actualmente servirá como un magnífico patrón para la propagación de variedades de mejor calidad y producción.

4º La variedad actual no debe propagarse mientras no se haga una selección adecuada de los árboles más productivos.

5º Se necesita hacer un estudio serio y detenido de las causas que influyen en la fecundación anormal de las flores.

6º Mejoramiento de los sistemas culturales, elección de tierras, sistemas de propagación y mejoramiento, son indispensables para crear la industria del olivo.

7º La introducción de variedades nuevas es indispensable para seleccionar las más apropiadas para la producción de aceite y aceitunas.

8º Estudio de los sistemas industriales más apropiados para las anteriores finalidades.

9º Siendo las condiciones del Valle de Leiva excepcionalmente buenas para el cultivo del olivo y siendo de suma urgencia la producción de aceites vegetales para el consumo humano, debe prestarse a esta industria un debido apoyo y emprender los estudios convenientes.

### **Frutales del Valle de Tenza**

En las extensas zonas de tierras que encierra el valle de Tenza son muchos los frutales que pueden cultivarse, tanto aquellos de requerimientos tropicales, como los de tierra media y zona fría. Actualmente son tres las frutas que se encuentran en mayor abundancia y son objeto de un importante comercio: la naranja, la chirimoya y el mango.

La abundante cantidad de frutas producidas en esta

región no es debida a cultivos ni explotaciones de mayor magnitud; no es más que el producto de un abundante número de árboles que se ven en toda la región, árboles sembrados con el objeto de producir frutos y en su mayoría son constituidos por árboles que han nacido al azar de semillas arrojadas por algún campesino, sin que hayan intervenido en estas propagaciones los más rudimentarios conocimientos de una propagación sistemática y adecuada.

Existen algunas pequeñas plantaciones hechas con finalidad comercial, en las que desgraciadamente no han intervenido personas de algún conocimiento en estas explotaciones y en las que no han tenido en cuenta los más elementales preceptos para hacer un huerto industrial.

**Naranjas.**—A lo largo y ancho del Valle de Tenza se encuentran diseminados muchos miles de árboles de naranjos propagados por los sistemas más rudimentarios, mediante el empleo de semilla. Este sistema, como está plenamente comprobado, adolece de muchísimos defectos y principalmente la gran variación que presenta en las características pomológicas de la fruta, tamaño, sabor, presentación, mayor o menor cantidad de semillas, variaciones de color, jugosidad, etc., y las grandes variaciones en tamaño y calidad de las frutas.

Una gran mayoría de los árboles vegetan entre los 1.500 y los 2.000 metros de altura, produciendo la naranja típica de la región, que es de tamaño medio muy bien coloreada y de excelente calidad para ese tipo de naranja, que tiene gran demanda en el mercado de Bogotá.

Los suelos elegidos para estos cultivos son generalmente inclinados, con un magnífico drenaje, pero como estas tierras se explotan tan intensamente, hay la práctica establecida de arar constantemente el terreno para siembra de otra naturaleza, lo cual ha traído como consecuencia un empobrecimiento muy grande de estas tierras conforme se ve en su análisis, al mismo tiempo que los efectos desastrosos de la erosión se comprueban en toda la zona, habiendo arrastrado las aguas de lluvia la mayor parte del suelo arable, no quedando más que el subsuelo de constitución arcillosa y pesada.

A pesar de la gran deficiencia en materia orgánica,

elementos nitrogenados y fósforo, lo que ha contribuído notablemente en la disminución del tamaño de las naranjas, en algunas situaciones más privilegiadas y suelos más profundos, donde la tierra se ha mantenido por las condiciones topográficas, se encuentran muchísimos árboles de una frondosidad y exuberancia admirables que dan cosechas mucho mayores de 1.000 naranjas por árbol.

Las condiciones del clima, suelo, las grandes variedades de temperatura son óptimas para el cultivo de la variedad local o nativa de naranja, que produce magníficas cosechas y en asombrosa abundancia, con una calidad excepcionalmente buena.

Poseyendo la región condiciones naturales buenas para el cultivo de la naranja, las que están acompañadas con la proximidad a un mercado de gran capacidad, como es el de Bogotá, el cultivo de la naranja y algunas frutas cítricas debe incrementarse en forma técnica y sistemática, para lo cual por el momento solamente debe tenerse en consideración las variedades cultivadas en la región. En las extensas correrías efectuadas visitando diversas fincas y plantaciones encontré tipos muy superiores por la calidad de los frutos, tamaño, coloración atrayente y en algunos casos frutas casi exentas de semilla.

Siguiendo un sistema de selección de yema en estos tipos superiores, de los que se pueden encontrar algunos, después de un proceso de unos años de propagación continuada, se llegaría a la obtención de naranjas tan buenas como las mejores que se pueden producir en las tierras tropicales.

El Departamento de Boyacá ha sostenido en la región de Guayatá un internado agrícola que se ha especializado en el cultivo de los frutos cítricos; desgraciadamente en la dirección de estas escuelas no ha habido personal idóneo que pudiera encauzar sus actividades en forma eficiente, tal, que en toda la región visitada no encontré más que dos árboles injertados y en muy malas condiciones.

El mencionado internado se ha dedicado a la propagación de variedades de requerimientos tropicales o de dudosa adaptación a las condiciones climatológicas de la zona, dando como resultado una demostración ineficaz de los sis-

temas modernos de propagación y como las variedades actualmente propagadas deben ser cultivadas en una mejor clase de tierras y con climas más ardientes, la fruta producida es de clase muy inferior a las producidas en la región, lo que ha ocasionado entre los agricultores una entera desconfianza en los métodos recomendados por estos internados.

Sin que mi ánimo sea el de recomendar el establecimiento de una Granja Experimental que se dedique a hacer una selección de las naranjas nativas para ir mejorándolas mediante un sistema racional de cultivo, en tierras de mayor fertilidad, lo cual está en este momento fuera de toda posibilidad, creo de urgente necesidad que los trabajos efectuados por estos internados agrícolas deben ser orientados por el Departamento de Agricultura, enfocando los problemas cuya solución es de una inmediata necesidad y de interés económico para toda la región, y no como pasa actualmente que trabajan sin una orientación científica, porque la dirección de estos internados está a cargo de prácticos agrícolas cuya preparación es demasiado deficiente y tienen una concepción escasa de los problemas agrícolas de la región y son pésimas las condiciones del terreno en que actualmente trabajan.

De manera que la propagación en estos momentos solamente debe concretarse a las variedades locales seleccionadas y no propagar ninguna variedad importada cuyos resultados son muy dudosos, mientras que estas últimas hayan sido sometidas a un proceso de aclimatación y se compruebe su adaptabilidad a las condiciones de la región.

Siendo las condiciones del Valle de Tenza óptimas para la producción de naranjos del tipo de clima medio de magnífica calidad y en suficiente abundancia, es necesario incrementar esta industria mediante la propagación de grandes cantidades de naranjos seleccionados en la misma zona, para la formación de plantaciones nuevas, eliminación de los tipos menos deseables, en terrenos propiamente escogidos y con una preparación adecuada, mediante la intervención directa de un agrónomo del Ministerio de la Economía.

**Estado sanitario.**—El estado sanitario de las plantaciones de naranjos de Guateque y del Valle de Tenza es re-

lativamente bueno, no estando presentes ni habiendo constatado la presencia del *Chionaspis* y otros cóccidos, que están haciendo daños en otras zonas del país; la Gomosis tampoco es frecuente debido a que la mayoría de los árboles están en terrenos inclinados y gozan de magnífico drenaje.

El enemigo más serio que confronta esta industria por el momento es la mosca de la fruta o *Anastrepha*, que es causante de la pérdida por lo menos de un 20% de las cosechas, insecto que ataca también el mango y está muy propagado especialmente en las zonas cálidas.

Sería de desear que la sección de Sanidad Vegetal iniciara una campaña seria de control contra esta plaga, que puede poner en serio peligro esta industria, tomando también como precaución la introducción a esta zona de árboles de otras variedades que por el momento no tienen un gran valor, pero que sí entrañarían un gran peligro.

**Chirimoyos.**—Las chirimoyas del Valle de Tenza han tenido mucha fama por la calidad y tamaño de la fruta, que se producía en cantidades apreciables en ese Valle. Actualmente la producción es casi nula debido a que los árboles diseminados que hay en toda la región, no merecen ya ningún cuidado de los agricultores, porque las frutas resultan perfectamente inutilizadas por dos plagas de carácter gravísimo que atacan esta planta: una es el minador que ataca las hojas, produciendo en muchos casos hasta la defoliación completa del árbol, quitándole gran parte de su vigor y disminuyendo la producción y tamaño de las frutas. Más grave que la anterior plaga es el insecto que perfora las frutas en diversas partes, perforaciones que ocasionan la pudrición o prematura caída de las chirimoyas.

Estas dos plagas son de carácter gravísimo; prácticamente han anulado la producción de esta exquisita fruta, a lo cual hay que añadir que la producción no proviene de plantaciones hechas con algún criterio agrícola, sino que son constituidas por árboles aislados, sin cuidado de ninguna clase, llenos de musgo y otras plantas parásitas.

Con esta planta se puede hacer un bello trabajo de selección y aislar las variedades de mayor rendimiento, propagándolas por injerto, e iniciando nuevas plantaciones hechas con la técnica del caso, pero mientras existan las dos

plagas mencionadas de nada servirá cualquier esfuerzo en este sentido.

Es de urgente necesidad hacer un estudio de las mencionadas plagas y buscar un método práctico de anular sus desastrosos efectos, que se están sintiendo en muchas otras regiones productoras de esta fruta, correspondiendo a la sección de Entomología, estudiar la campaña respectiva.

**Mangos.**—Esta fruta que es de requerimientos tropicales, para una abundante cosecha de frutas de buena calidad necesita tierras con temperatura media superior a 24 grados C., ofrece un notable caso de adaptación vegetando casi a 2.000 metros de altura sobre el nivel del mar, en climas relativamente bajos para esta fruta, produciendo mangos de excelente calidad, gran tamaño y con abundantes cosechas; pero que, una mayoría de ellos, está atacada de la *Anastrepha* que anula su valor comercial.

Sería de gran interés la aclimatación de mejores tipos de fruta y muy especialmente de los mangos de la India, que están exentos de fibra y son de mejor calidad y presentación; podría incrementarse notablemente su producción; pero este trabajo habría que hacerlo al mismo tiempo que se iniciara una enérgica campaña de erradicación de la mosca, sin la cual cualquier mejoramiento en la producción y calidad de las frutas sería inútil por el escaso provecho que aportaría.

También sería de gran interés el promover algunos cultivos de frutales de tierra fría como manzano, pero, ciruelo y durazno, en las partes altas entre los 2.300 y 2.600 metros, con la seguridad de que darían resultados altamente halagadores, porque el agricultor de esta zona es prolijo trabajador y decidido por este género de cultivos.

### Frutales de tierra fría

El cultivo de frutales de tierra fría está extensamente generalizado en el Departamento de Boyacá, especialmente en las zonas de Duitama, Sogamoso, Sotaquirá, etc., donde se encuentran densos núcleos de frutales cultivados con manzanos, duraznos, ciruelos y peros que constituyen en su orden las principales frutas que se explotan industrialmente.

La mayor parte de las plantaciones de estas frutas se hallan situadas entre los 2.400 y 2.700 metros sobre el nivel del mar, en tierras con temperaturas que fluctúan entre 15 y 17 grados C., en promedio, a pesar de que fuera de estos dos límites señalados hay árboles que fructifican más o menos regularmente dándonos un indicio de que esta industria se puede extender aún más en tierras con climas superiores. El Departamento de Boyacá tiene dentro de sus límites, extensas zonas con suelos y climas apropiados para extender considerablemente los cultivos de frutas; fuera de las regiones donde actualmente se les cultiva más intensamente, hay otras muchas que tienen condiciones tan buenas como las anteriores donde se puede intensificar el cultivo en la extensión e intensidad que se desee, pudiendo este Departamento producir toda la cantidad de fruta requerida por las necesidades del país.

De acuerdo con el censo de frutales levantado por la Sección de Agricultura de Boyacá, el número de árboles frutales en el Departamento es mayor de 280.000, de los cuales un 80% se encuentran en las zonas de Duitama, Sogamoso y Sotaquirá, donde los cultivos se han intensificado notablemente y donde se está intentando hacer las primeras plantaciones industriales de más de 10.000 árboles y grandes proyectos para muchas otras plantaciones.

**Estado actual de la industria.**—Las principales frutas explotadas en las zonas frías de Boyacá son: manzana, durazno, ciruela y pera, frutas que se producen en cantidades apreciables y que son extensamente distribuidas en el país; la mayor parte de esta fruta proviene de plantaciones o huertos de mayor o menor extensión sembradas hace muchos años, sin una orientación agrícola definida; en muchos casos, árboles frutales constituyen un objeto secundario de la explotación de las tierras, siendo los principales cultivos hortalizas, papa, arveja, etc., y como las tierras están tan altamente valorizadas, siempre hay tendencia de recargar excesivamente el número de árboles por unidad de superficie, con el consiguiente detrimento de la calidad de las frutas y la vitalidad de los árboles.

La mayor parte de las frutas ofrecidas en el mercado procede de estas plantaciones mixtas, hechas sin orden ni técnica, con árboles propagados rutinariamente, sembrados

a distancias de 2 a 3 metros, en los que los cuidados de poda y sanidad vegetal son perfectamente desconocidos, árboles en los cuales se constata que los años y la falta de cuidados culturales han hecho grandes daños y se manifiesta una decadencia en la vitalidad; a pesar de ello aún producen cosechas que el agricultor boyacense no desperdicia por más que la fruta sea de calidad muy inferior.

Sin temor a equivocarme, un 75% de los frutales de Boyacá necesitan renovación por otros ejemplares propiamente propagados y en el número limitado de variedades, con el fin de estandarizar las frutas ofrecidas en los mercados y tratar de mejorarlos constantemente.

En Sogamoso y Sotaquirá hay varias plantaciones de alguna magnitud y proyectos para hacer plantaciones de consideración en cantidades que fluctúan entre 10.000 y 20.000 ejemplares; algunas plantaciones de fecha reciente a pesar de que no se puede afirmar que sean una perfección acerca de la técnica con la que fueron efectuadas, sin embargo es congratulante constatar que ha habido un gran avance sobre las plantaciones primitivas y para evitar la repetición de errores cometidos en la elección de suelos, variedades, métodos de siembra, etc. creo de urgente necesidad una intervención más estrecha por parte del Departamento de Agricultura en las futuras plantaciones que se efectúen.

**Manzanos.**—Son muchas las variedades de manzana cultivadas en Boyacá, siendo las principales la Pensilvania común y Dulcísima; en segundo lugar, la Reina, Pera, Red-june, etc., en cantidades mucho menores, fuera de un sin-número de variedades cuyo nombre original se desconoce y cuya identificación se hace difícil por las modificaciones sufridas de las características originales de cada una de estas variedades.

Desde el punto de vista comercial, me parece que las variedades dignas de una intensa propagación por la calidad de la fruta, tamaño, presentación, etc., son: la Pensilvania y Dulcísima; en segundo lugar la manzana Común y la Reina; estas cuatro variedades propiamente seleccionadas en los tipos superiores que se encuentran frecuentemente en las plantaciones, serían suficientes por el momento para llenar las exigencias del mercado para esta fruta.

Al mismo tiempo se deben someter a una rigurosa observación y experimentación las otras variedades, como la Red June, Reyes Winter Banana, Espalda de Cristo, Pera, etc., y otras muchísimas que se encuentran aisladamente en las plantaciones, con el objeto de precisar su valor comercial y ver si son dignas de mejoramiento para iniciar el trabajo respectivo que, no solamente debe limitarse a una selección de yema, sino también a un trabajo de genética tomando como base las grandes cualidades de la manzana Pensilvania como fruta y vegetativamente, con lo cual llegaremos a establecer un número limitado de variedades para ser cultivadas en las condiciones de Boyacá y descartar definitivamente las que no reúnan buenas condiciones.

**Duraznos.**—Los duraznos en muchas regiones de Boyacá dan la sensación de que son autóctonos por la rusticidad y vigor con que vegetan en las tierras menos propicias, dando una inequívoca idea de su magnífica adaptación a diversas condiciones de suelos y climas desde 2.000 metros hasta los 2.600, alturas en que se puede cultivar comercialmente esta fruta, siendo estas las zonas más apropiadas. Por las observaciones efectuadas y por la calidad de los duraznos producidos entre los 2.000 y los 2.300 metros, dentro de estos límites las frutas son de tamaño mayor, mejor presentación, coloración más brillante y por último, que es lo más importante, de una magnífica calidad, abundancia de azúcares y muy buena fragancia.

Fuera de los límites anteriormente indicados también se producen duraznos en grandes cantidades, pero se notan inmediatamente los efectos de la disminución de calorías por la reducción en tamaño, menor cantidad de azúcares y consistencia más firme y menos jugosa.

En los manzanos no se nota una variación tan grande en tamaño, color y calidad, como sucede con el durazno, debido a que la propagación seguida ha sido asexual; ésta conserva más fielmente las características, pero en el caso del durazno es diametralmente opuesto porque el 90% de los árboles de durazno han sido multiplicados por semilla, dando lugar a una infinita variación en la calidad de la fruta, y en muchos casos con una marcada degeneración de los tipos originales, tanto que, del tipo común de

durazno no vale tomar en consideración sino los escasos ejemplares que aún conservan algunas de sus características superiores primitivas y el resto sólo serviría para la producción de patrones.

Entre las variedades que se han perpetuado y propagado mediante injerto, hay tipos de fruta de magnífica calidad y grandes cualidades comerciales, siendo entre ellas las principales el Rey Negro, Pezón de Venus, Comueso, Melocotón blanco, etc., cuya bondad está perfectamente comprobada en cultivos hechos en diferentes regiones.

Este corto número de variedades por el momento produce una mínima parte de las frutas ofrecidas en el mercado, siendo la mayor parte de los árboles propagados directamente por semilla, que tiene sus defectos más o menos resaltantes y son de calidad muy inferior a las anteriores.

**Ciruelos.**—De esta fruta, tan apreciada y que impropia-mente le han dado el nombre de Reina Claudia, generalizado este nombre a todas las variedades de ciruela cultivada, hay una cantidad de árboles muy inferior en número al de los manzanos y duraznos; su cultivo no ha sido convenientemente extendido, debido a la inseguridad de producción observada en muchas variedades, a pesar de que el precio comercial de esta fruta es suficientemente halagador.

Como ha pasado con todas las frutas de tierra fría, se ha introducido al país una gran cantidad de ejemplares de diversa procedencia con el objeto de iniciar plantaciones industriales directamente con árboles sin aclimatación y con un ciclo biológico enteramente diferente al que ocurre en los climas fríos del trópico, lo que ha dado como resultado que un número muy limitado de variedades fructifican más o menos normalmente, lo que ha limitado en gran forma la extensión de estos cultivos.

Las principales variedades cultivadas son: Claudia Roja, Claudia Amarilla, Ecuatoriana, Santa Rosa, Jefferson, Mirabel, en cantidades mayores o menores, por ser las únicas que tienen una fructificación asegurada en tiempos normales, con abundantes cosechas de productos de buena calidad por su sabor, presentación y demás características comerciales.

Con las variedades mencionadas, propiamente seleccionadas, se puede incrementar esta industria en gran escala, lo cual implica que se haga una introducción de mayor número de variedades por alguna de las dependencias del Departamento de Agricultura, para aclimatarlas correctamente y hacer estudios serios sobre su comportamiento en las condiciones del país y las diversas modalidades de la floración, en cuanto a su fecundación, con la seguridad de que encontraríamos muchas variedades de gran mérito con las que se pueda incrementar mucho más el cultivo de esta fruta.

**Peros.**—De las cuatro frutas que se cultivan con una mayor frecuencia, la pera ocupa el último renglón por el número escaso de árboles que se explotan con resultados buenos, por la clase de fruta producida y por los precios obtenidos por ella.

Son dos los tipos de peras que se cultivan en Boyacá: aquellas de tamaño pequeño, de fruta fina, que al madurar son muy dulces y aromáticas y de consistencia delicada; a este tipo pertenecen los peros que con los nombres de Común, Mantequilla, Triunfo de Viena se cultivan y producen peras de tamaño regular, que por lo general pesan de 8 a 12 onzas y que son objeto de cultivo en todo el mundo para la producción de fruta de mesa de alta calidad.

También se cultiva el tipo de pera que se caracteriza por el tamaño grande y que pesan más de una libra cada una y que se conocen con los nombres de Gigante, Bejuco, Williamsete; son de tamaño muy grande y por esta circunstancia atraen la atención del público, pero en calidad dejan mucho que desear por lo mismo que este tipo de pera no es para el consumo directo sino más bien para ser cocinada y empleada en la confección de dulces.

Los agricultores de Sogamoso, donde las tierras son más propicias para este cultivo, halagados por los altos precios obtenidos por estas peras de tamaño grande, se han dedicado de preferencia al cultivo de estas variedades que en mi sentir no tienen más que un cultivo secundario como fruta, porque la carne es firme y tiesa, sin grandes cantidades de azúcar y poco apropiadas para el consumo directo; en cambio se podría hacer una mejor utilización empleán-

dolas como patrones para la reproducción de las variedades del tipo pequeño, con lo cual se conseguiría proveer a las primeras variedades de un poderoso sistema radical y darles un mayor vigor y rusticidad que tanta falta les hace, por lo cual muchos agricultores más se inclinan al cultivo de los segundos.

Como en el caso de las frutas anotadas anteriormente, se ha importado un gran número de variedades de peras de las que se han obtenido poquísimos resultados; sin embargo en las muchas plantaciones se encuentran ejemplares sobresalientes por su vigor vegetativo y rusticidad, que al mismo tiempo dan frutos de calidad muy aceptable, las cuales deben ser tomadas como base para el mejoramiento y producción de tipos superiores acondicionados a los suelos de Boyacá.

**Otras frutas.**—Otras especies de frutas como albaricoques, cerezos, castañas, kaki, nogales, etc., son casi desconocidos y se encuentran poquísimos ejemplares de algunos de ellos, sin que se tenga ninguna referencia sobre algún trabajo serio de aclimatación que se haya hecho con ellos. Siendo las condiciones de Boyacá propicias para todas estas frutas de la zona templada, sería de gran interés hacer un trabajo de aclimatación serio y bien conducido, con la seguridad de que se aumentaría la lista de frutales cultivables en estas tierras que darían una mayor importancia a la industria boyacense.

**Propagación.**—Para la propagación de los frutales en cantidades suficientes que satisfarán la demanda de los agricultores que están en el proyecto de establecer nuevas plantaciones, el Departamento de Boyacá, por intermedio de su sección de Agricultura, tiene establecidos dos viveros que se hallan situados, uno en Duitama y el otro anexo al Internado Agrícola en Paipa; estos dos viveros están dedicados a la multiplicación de las especies seleccionadas de las diversas frutas, las que son propagadas mediante los sistemas más aconsejados por la técnica y cuya capacidad aproximada es de unos 10.000 árboles anuales en conjunto.

Fuera de los viveros anteriormente mencionados de carácter oficial, hay algunas personas dedicadas a la propagación de árboles frutales con fines comerciales, que no

se han sujetado a los preceptos establecidos en estos casos, y tratan de multiplicar de preferencia aquellos frutales que como el manzano, peral y ciruelo se propagan muy fácilmente mediante estaca, sin preocuparse por hacer el injerto correspondiente, siendo lo más aconsejado; estos viveros parece que distribuyen otros 10.000 árboles anuales, que son empleados en la formación de huertos frutales o en la sustitución de aquellos ejemplares que por la edad o las enfermedades, haya habido necesidad de destruirlos.

Por lo demás, el agricultor boyacense, que es propietario de una parcela pequeña de terreno, no dispone de los fondos necesarios para la adquisición de árboles en los viveros oficiales por escasez de dinero o por la falta de comprensión; creen más económico propagarlos personalmente, empleando para ello en muchos casos semillas y ramas sin selección, dando como resultado la gran variación en las frutas y que no haya tipos definidos de color, tamaño, forma, etc.

En las propagaciones hechas en los viveros oficiales hay ciertas prácticas establecidas que no se justifican en vista de los resultados negativos o poco satisfactorios obtenidos con ellas; así en la propagación del pero no veo la necesidad de usar membrillo, que tiene la tendencia a limitar el crecimiento de los árboles, o en el ciruelo la práctica de injertarlos sobre duraznos que acorta considerablemente la vida de los árboles, cuando injertando estas frutas en una variedad de peral de crecimiento más rápido o sobre ciruelo daría mejores resultados que los obtenidos actualmente.

En el caso del manzano el empleo del manzano ácido o silvestre, como patrón para injertar varias de estas frutas, no tiene razón que la justifique; el manzano silvestre no presenta ni ofrece ninguna cualidad vegetativa superior a las variedades conocidas y más bien muestra síntomas inequívocos de un enraizamiento débil y una degeneración marcada; en estas condiciones es poco lo que aporta a la formación de árboles vigorosos y sanos, que es lo que se necesita.

**Elección de suelos.**—En la elección de suelos para la formación de huertos frutales se ha procedido, en la mayor

parte de los casos, con un criterio errado, por consideraciones de carácter económico y debido a la alta valorización que alcanzan las tierras en Boyacá; las mejores tierras, por su fertilidad y situación, son dedicadas a otros cultivos como papa o trigo, y las tierras de segunda clase y los terrenos ondulados han sido destinados a la formación de plantaciones con las consiguientes consecuencias de que los árboles no se desarrollan con el debido vigor y fertilidad.

En las plantaciones que se encuentran en terrenos con una topografía más o menos ondulada, la erosión está haciendo grandes estragos, porque cada año que pasa, las aguas de lluvia llevan consigo una parte de la capa superficial arable, lo que ocasionará que en el transcurso de pocos años, estas plantaciones estén perdidas debido al arrastre de sus mejores capas; es de urgencia adoptar el sistema de cultivo de frutales manteniendo el terreno cubierto de vegetación compuesta de una mezcla de gramíneas y leguminosas, lo cual representa muchísimas ventajas para el futuro desarrollo de esta industria, y un notable mejoramiento de las condiciones existentes; como no hay ninguna experiencia sobre las especies de gramíneas más aconsejadas para este objeto, se impone hacer pruebas experimentales hasta encontrar la mezcla apropiada que sea suficientemente rústica y retenga las capas superficiales de los huertos.

**Métodos culturales.**—Los métodos culturales aconsejados por la técnica y empleados hoy en las explotaciones modernas de frutales en todo el mundo, son casi desconocidos en los huertos boyacenses, donde la conjugación de factores favorables ha hecho que la producción de las tierras, sistemas de siembra, renovación de material orgánico, selección y mejoramiento de variedades, métodos de propagación adecuados, podas, sanidad vegetal, etc., sean ignorados en la mayor parte de las plantaciones, lo cual naturalmente ha influido en el estado actual de los huertos.

El Internado Agrícola de Paipa y las comisiones sanitarias que van recorriendo las zonas más densamente cultivadas de frutales están haciendo una magnífica labor, enseñando no solamente a podar y controlar las plagas más frecuentes, sino que también los instruyen sobre la mejor manera de cultivarlos, con lo cual poco a poco mejorarán notablemente las condiciones de los cultivos existentes.

El Internado de Paipa podría complementar la magnífica labor que está desarrollando, siempre que no se dedique exclusivamente a la labor de propagación y los otros servicios eficientes que está prestando, tuviera un campo de unas dos o tres fanegadas dónde establecer un huerto modelo para hacer una pequeña plantación de carácter comercial en la que se compararía el valor comercial y producción de todas las variedades de frutas recomendadas para estas tierras.

**Introducción de variedades.**—El conocimiento de gran número de plantaciones de frutales y los resultados obtenidos, que no han sido satisfactorios, afirman más mi convicción de que la introducción de árboles frutales de clima frío debe ser prohibida para los particulares por las siguientes razones:

1º El agricultor o hacendado, que atraído por vistosos catálogos, pide cantidades más o menos grandes de árboles, no tiene ningún criterio técnico para hacer una elección de las variedades que posiblemente pudieran adaptarse a las condiciones de sus suelos.

2º En la mayoría de los casos estos árboles importados los siembran directamente en el sitio definitivo y no reciben los cuidados especiales que requiere su aclimatación.

3º En el 80% de los casos la producción de los árboles de aclimatación son en cantidades insignificantes que no se pueden tomar en consideración comercial.

4º El proceso de aclimatación y adaptación a las condiciones altas del trópico es un proceso lento que el agricultor ignora y cuando estos árboles no producen suficientemente en las dos primeras cosechas son generalmente abandonados.

5º La mayor parte de las plagas existentes en el país, en frutales de tierra caliente o fría, ha sido introducida en esta clase de importación, lo cual entraña un gran peligro para el futuro de la industria.

6º Siendo casi nulos los beneficios derivados por los agricultores en estas costosas importaciones, y siendo grave el peligro y riesgo que se corre de traer plagas o enfermedades que pueden ser funestas para nuestra incipiente in-

dustria, debe prohibirse la importación de frutales por particulares, y estas importaciones, o introducciones de variedades nuevas deben ser hechas única y exclusivamente por el Departamento de Agricultura, para que estas variedades sean previamente aclimatadas en cualquiera de las granjas, antes de ser propagadas para el público.

**Experimentación.**—En las diversas ocasiones que he tenido que informar a esa superioridad sobre los problemas que presentan los frutales de tierra fría, he recalcado sobre la ineludible necesidad de darle una preferente atención a la parte experimental y de investigación que hasta este momento no se ha iniciado con frutales de tierra fría y que es de urgente necesidad iniciarlo cuanto antes, porque mediante su ayuda únicamente podremos echar las bases firmes sobre las que se desarrolle una industria productora de frutas.

Las diversas granjas que tiene el Departamento de Agricultura destinadas a frutales y los viveros del Departamento de Boyacá no se han concretado hasta este momento sino a labores de propagación de aquellas variedades de frutales que en una forma espontánea se han adaptado de una manera casi perfecta a las condiciones de Boyacá.

### **Fomento de la industria de frutales en Boyacá**

Teniendo el Departamento de Boyacá zonas altamente calificadas para la producción de frutas de magnífica calidad, por su clima, suelos, vías de comunicación y otros factores naturales, es de urgente necesidad incrementar esta industria mediante el fomento de plantaciones nuevas y la renovación de las existentes, con plantas injertadas en las variedades antes indicadas, para lo cual convendría:

- 1º Aumentar la capacidad de producción de los viveros y
- 2º Prestar al agricultor una colaboración más efectiva mediante una dirección técnica más oportuna desde la elección de suelos, facilidad para la adquisición de plantas, insecticidas, abonos, etc.

La capacidad de los viveros actualmente es de 10.000 árboles injertados que son vendidos al público a razón de \$ 0.50 cada uno, precio bastante razonable; pero si tenemos en consideración el medio y la capacidad adquisitiva del

campesino boyacense, propietario de parcelas pequeñas, no está en condiciones de hacer una erogación de \$ 150.00 que hay que invertir para hacer una plantación de una fanega de tierra, incluyendo el valor de los árboles y la confección de hoyos, etc.

Por esta razón la mayor parte de los que desean hacer sus plantaciones recurren a los árboles propagados por semilla que no cuestan mayor cosa, con los resultados poco satisfactorios que se ven en cuanto a la inferioridad de las frutas. Los viveros oficiales deben ser mantenidos no con un criterio comercial estrecho sino con un amplio carácter de fomento y distribución estudiada y consciente, aunque el sostenimiento de estos viveros deje pérdidas para el Departamento.

Incrementada la propagación para llenar un plan de 25.000 árboles anualmente, deben ser distribuidos gratuitamente a los agricultores que estén dispuestos a colaborar en esta campaña de fomento y en un plazo de pocos años veríamos las plantaciones del Departamento completamente renovadas.

El segundo punto, que posiblemente es el más importante, es la dirección técnica y la conducción de la campaña por personal capacitado y de larga experiencia, el que tendría la misión de intervenir en todo momento en la confección de plantaciones nuevas o renovación de las existentes, acompañado de una provisión liberal de abonos e insecticidas para los agricultores pobres; en esta forma, procediendo con constancia y paciencia y una estrecha unidad de acción entre los servicios del Ministerio y de Boyacá, se vería coronada en pocos años una brillante labor que sería la base para una floreciente industria de grandes proyecciones económicas para la región.

Palmira, mayo 30 de 1942.