

Sistema de producción de frutales caducifolios en el departamento de Boyacá

Gloria Acened Puentes Montañéz*

RESUMEN

En este artículo se dan a conocer los orígenes, antecedentes y la situación actual de los sistemas de producción de caducifolios en el departamento de Boyacá, destacando la ubicación de los huertos, las áreas sembradas, el flujograma del proceso, el plan de trabajo y la estructura por ciclos vegetativos. Este es un primer resultado fruto de un trabajo de investigación realizado en el programa de Administración de Empresas Agropecuarias de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) con la participación de 30 fruticultores de la región y con información suministrada de primera mano en cada agroempresa.

Palabras clave: caducifolios, compensador de frío, ciclos vegetativos, estado fenológico.

THE PRODUCTION SYSTEM FOR DECIDUOUS PLANTS IN BOYACA

ABSTRACT

This article shows the origins, precedents and current situation of the production systems for deciduous plants in Boyaca, area discussed in the present paper; emphasizing on the location of orchards, sowed areas, a process flow chart, a work plan and the vegetative cycle structures. This is the first result of a research work carried out at the Agricultural program on Business Administration at UPTC University with the participation of 30 fruit growers of the region and with first-hand information provided by every agricultural company.

Key words: deciduous plants, cold compensator, vegetative cycle, phenological state.

* Administradora Agrícola de la Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) seccional Duitama, Especialista en Proyectos de Desarrollo, Escuela Superior de Administración Pública (ESAP) seccional Tunja, postulante a Magister en Ciencias Agrarias y Desarrollo Empresarial Agropecuario de la Universidad Nacional de Colombia, Investigadora del grupo CERES del programa de Administración de Empresas Agropecuarias de la UPTC. Actualmente desarrolla el proyecto de investigación «Análisis de grupo de las empresas productoras de caducifolios en el departamento de Boyacá. Docente del Programa Administración de Empresas Agropecuarias de la UPTC.

Correo electrónico: gloriacened@latinmail.com

Fecha de recepción: octubre 24 de 2005.

Fecha de aprobación: noviembre 30 de 2005.

INTRODUCCIÓN

En el departamento de Boyacá existen cultivos de caducifolios con características especiales, están ubicados en municipios específicos, aptos para esta explotación y caracterizados por su vocación agropecuaria; en estos, la tradición en caducifolios es representativa; sin embargo, los frutales no se han manejado con carácter empresarial desconociendo datos que permitan a los interesados conocer en forma integral el manejo de este cultivo, tanto en el área de producción, como en el aspecto administrativo y los motive hacia la iniciación de empresas frutícolas en la zona.

Todo lo anterior tiene múltiples causas, entre ellas se destacan: no se tienen las variedades que son en cuanto a producción temprana, intermedia y tardía, el acceso a la tecnología por los pequeños productores es difícil y costoso, las producciones establecidas en su mayoría carecen del recurso agua, no se evidencia la cultura empresarial en la región, se presentan altos costos de los insumos y falta de intervención de políticas del estado en el fomento de estas agroempresas.

Con la presente investigación titulada «Análisis de grupo de las empresas productoras de caducifolios en el departamento de Boyacá», se pretende abordar la problemática que enfrenta la producción de los frutales caducifolios desde el punto de vista de la gestión empresarial en manejo precosecha y poscosecha, de la agroindustria y de la comercialización de los productos frutícolas en el departamento. Se enfatiza en el aspecto financiero de este tipo de sistema productivo dentro de la realidad local, que se evidencia en 28 unidades empresariales. Como primer resultado se obtiene un diagnóstico del sistema de producción, el cual se presenta en este artículo:

EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE FRUTALES CADUCIFOLIOS EN BOYACÁ

GENERALIDADES

Se denomina sistema de producción de frutales caducifolios a las empresas que dentro de su área manejan plantas de durazno, ciruela, pera y manzana; con el objeto de producir sus frutas y comercializarlas en fresco, en un mercado determinado.

ORIGEN

El origen de los perales y manzanos se ha establecido en las estribaciones de la cordillera del Cáucaso y a orillas del mar Caspio; el de los ciruelos, en Oriente y en Europa Central; y el de los durazneros, en China septentrional. Con la llegada de los españoles a América se introducen diferentes especies vegetales, entre ellas los caducifolios. En Colombia jugaron un papel importante en la introducción y desarrollo de estas especies las comunidades religiosas. Fray Pedro Simón, según Vargas (1983), reporta que en la época de la Colonia, la cosecha de duraznos era tan abundante que había necesidad de tutorar los árboles, por tiempo y desarrollo se estima que estos frutales fueron establecidos inicialmente en las estribaciones de la cordillera oriental, específicamente en lo que hoy corresponde al departamento de Boyacá.

ANTECEDENTES DE LOS CULTIVOS DE CADUCIFOLIOS EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ

Según Rodríguez (1988), el señor Eduardo Fonseca trajo las primeras plantas de manzana pensilvania a su finca *El Cedro*, en Sotaquirá; años más tarde, Rafael Antonio Reyes importó de Europa variedades de manzano, melocotón, ciruelo y con la colaboración del técnico francés José M. Duret dejaron

plantados alrededor de diez mil frutales en esta zona del departamento.

Según Borda (1926), el doctor Zenón Solano fundó el Colegio Agrícola Solano en el año de 1864 en la ciudad de Duitama, con el fin de mejorar científicamente el cultivo de los árboles frutales. Por su parte, en el Boletín Agricultura de junio de 1932 de la Universidad Nacional, el doctor Julio Piñeros agrónomo de Boyacá, hace un recuento de las principales especies y variedades y en 1933 los doctores Antonio Miranda (fitopatólogo) y Luis María Murillo (entomólogo) funcionarios del Ministerio de Industrias informan sobre los sistemas de cultivo, problemas sanitarios y soluciones en el municipio de Sotaquirá, Boyacá.

Es así como las principales plantaciones fueron establecidas en la cordillera oriental, entre Tota y Duitama (Boyacá); luego, en el costado oriental de la misma cordillera, en Nuevo Colón, Tibaná y Jenesano; posteriormente en la zona Andina del departamento de Nariño en torno a la laguna de La Cocha y en el departamento de Putumayo en la región de Sibundoy y por último, nuevamente en la cordillera oriental (departamentos de Cundinamarca y Norte de Santander), en la cordillera central (departamentos de Caldas y Valle) y en la cordillera occidental (departamento del Valle) (Campos, 1989).

Se ha podido establecer que las mejores condiciones climáticas para este cultivo se presentan a lo largo de la cordillera oriental, con régimen monomodal de lluvias, con temperaturas entre 8 y 9°C y humedad relativa de un 90%.

En cuanto a la innovación tecnológica en 1943 el Ministerio de Agricultura adquiere un predio de 7 hectáreas en el municipio de Nuevo Colón con el fin de establecer una granja para la explotación de frutales caducifolios; en 1965 la granja pasa al Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA). Así mismo, en 1968 se establece un vivero de 3 hectáreas en Villa de Leiva y en 1979 el Instituto

Colombiano Agropecuario (ICA) inicia su programa de investigación en colaboración con el gobierno de los Países Bajos y se establece el convenio colombo-holandés, cuyo centro de operación se localizó en la Granja de Obonuco, en el municipio de Pasto (Nariño).

Hasta el año 1985, esta fruticultura fue desarrollada por campesinos en áreas pequeñas, entre 1 y 3 hectáreas y con escasa técnica denominada: fruticultura artesanal. En ese año, las técnicas del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP, Ecuador) y de la Cooperación Técnica Suna (COTESU) son introducidas por viveros particulares, al igual que nuevas variedades, como la manzana Anna y Dorsett Goleen y durazneros de la línea Florida. Así se despierta un interés de industriales y comerciantes, contándose con áreas superiores a 4 hectáreas. El proyecto colombo-alemán en el municipio de Paipa, establece un vivero en la granja Tunguavita, de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), importando materiales de diferentes pisos térmicos, a nivel de parcela demostrativa. Dentro del programa GTZ, la Facultad de Agronomía de la UPTC y la Universidad Técnica de Berlín celebraron un convenio para desarrollar el programa de frutales de clima frío, bajo la dirección del doctor Gerald Fisher, brindando apoyo técnico-científico y organizando los primeros dos congresos internacionales sobre frutales caducifolios (Fisher y Torres, 1990).

Según Castro (1997), en la última década el Centro de Atención para el Sector Agropecuario (CAISA) del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) Regional Boyacá dentro del marco del convenio internacional SENA - Reino Unido Programa Poscosecha, con el apoyo de empresas multinacionales chilenas, viene desarrollando nuevos paquetes tecnológicos dentro del enfoque de modelo de desarrollo empresarial por producto.

ÁREAS CULTIVADAS

Los cultivos de caducifolios en el departamento de Boyacá siguen siendo importantes en la economía de la región, en la actualidad se encuentran las cua-

tro especies con una gama de variedades que se han ido adaptando a las condiciones agroecológicas de las zonas; el incremento en las áreas ha sido mínimo debido a la estabilidad o la falta de incremento en los precios de venta, como se observa en la Tabla 1:

TABLA 1. ÁREA SEMBRADA DE CADUCIFOLIOS EN BOYACÁ, 2002.

ESPECIE	VARIEDAD	ÁREA SIEMBRA (ha)	INCREMENTO 2001 - 2002 % ANUAL
CIRUELO	Horvin Methley Santa Rosa, Ecuatoriana Kelsey, Beauty, Sangretoro	856,7	4,4
DURAZNO	Dorado, Diamante Riograndense, Robidas M1, Rey negro, pezón de venus, July Elberta, Elberta Gigante, melocotones, cañuezos.	605,9	5,1
PERA	Triunfo de Viena, New Colon, Red Colon, Bejuca, Duquesa Angilema	1231,8	0,9
MANZANO	Anna, Salamina Winter, Pensilvania, Emilia, Eureka, Canela, Princesa, Anna, Dorsetta Golden.	720,8	-7,7

Fuente: Ministerio Agricultura, DIG Rural. Gobernación de Boyacá - Umatas

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS EXPLOTACIONES DE FRUTALES

Los frutales caducifolios se han localizado en áreas de minifundio, con siembras tradicionales en el manejo de huertos, con edades superiores a los 15 años, en comunidades con cultura frutícola, con poca o ninguna infraestructura de riego, con escasa asistencia técnica especializada y con mezcla de diferentes especies y variedades. A pesar de estos indicadores, el nivel de vida de los fruticultores está

por encima de los productores de cultivos de pancoger.

En la actualidad, este sistema ha tenido avances importantes en cuanto a manejo empresarial, introducción de nuevas variedades, innovaciones tecnológicas, infraestructura de riego, mentalidad de trabajo asociativo, mayores extensiones, planificación de cultivos teniendo en cuenta los requerimientos del mercado y el trabajo bajo el enfoque de cadena productiva; consideraciones que fueron la base fundamental para llevar a cabo este estudio.

TABLA 2. PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DE CADUCIFOLIOS EN EL DEPARTAMENTO DE BOYACÁ, 2002.

PROVINCIA	MUNICIPIOS	ESPECIES				CLIMA	
		C	D	P	M	MONOMODAL	BIMODAL
Márquez	Nuevocolón	X		X	X	X	
	Tibaná			X	X	X	
	Ramiriquí		X		X	X	
	Jenesano			X	X	X	
	Turmequé	X				X	
Centro	Sotaquirá	X	X				X
	Tuta	X	X				X
	Cómbita	X	X				X
Tundama y Sugamuxi	Paipa	X	X				X
	Duitama	X	X		X		X
	Tibasosa		X				X
Alto Ricaurte	Samacá		X		X		X

Fuente: SENA. CAISA C: Ciruelo, D: Duraznero, M: Manzano, P: Peral.

Es de destacar que las agroempresas se encuentran ubicadas en las provincias de Márquez, Centro, Tundama y Sugamuxi, como se observa en la Tabla 2.

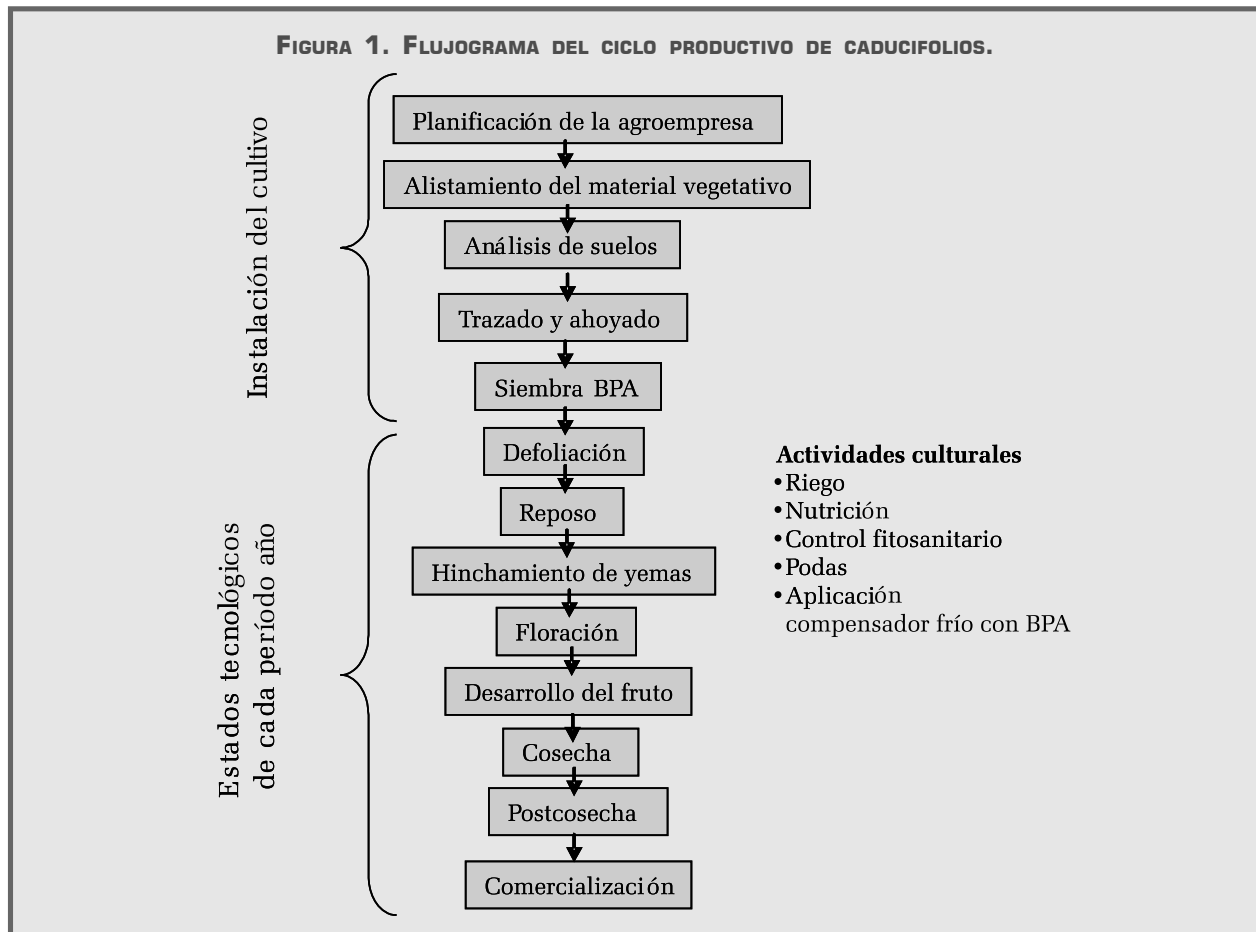
En el cuadro se observa cómo las especies de durazno han ido desapareciendo en los sitios con clima monomodal, ubicándose en climas bimodales, en la provincia Centro del departamento, garantizando mayor productividad.

PERFIL TECNOLÓGICO DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CADUCIFOLIOS

Estos cultivos son catalogados como de gran importancia en los ámbitos nacional e internacional debido a su alta rentabilidad. Sin embargo, las prácticas

inadecuadas en el proceso de producción, cosecha y poscosecha, hacen que el fruto no cumpla con los requisitos exigidos en el mercado, lo cual afecta directamente al productor, pues recibe menos ingresos.

En los últimos años se han investigado nuevas variedades de duraznero, de gran aceptación en el mercado; básicamente las que tienen piel y carne amarilla, que se han adaptado al medio por ser variedades que permiten trabajar las cosechas forzadas y programarlas de acuerdo con los requerimientos del mercado, permitiendo así el posicionamiento de estas frutas en el mercado nacional, por tal razón, para el logro de los objetivos del fruticultor se trabajan en sus unidades productivas aspectos como lo demuestra la Figura 1.



Fuente: la autora.

La producción inicia a los 3 años, donde se requiere conocer los diferentes estados fenológicos y su duración con las características propias para cada especie y variedad. Los estados fenológicos van de cosecha a cosecha; por tal razón, es importante llevar a cabo las diferentes actividades culturales, según las exigencias técnicas.

Aquí se recomienda conocer el plan de trabajo, que consiste en establecer el período de duración de cada estado fenológico, trabajar la agroempresa bajo el enfoque de sistema y tener en cuenta las entradas, los procesos u opciones y las salidas para un período determinado como se muestra en la Tabla 3.

**TABLA 3. PLAN DE MANEJO:
ESPECIE: DURAZNO. VARIEDAD: ROBIDOUX,
COSECHA: OCTUBRE 2003 A OCTUBRE 2004.**

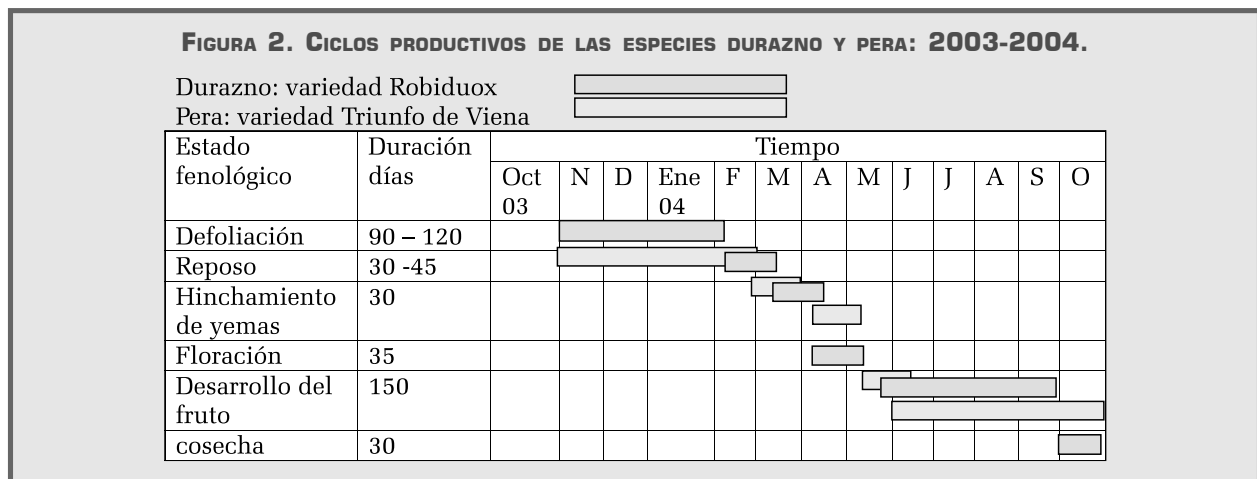
ESTADO FENOLÓGICO	TIEMPO/ DÍAS	ENTRADAS	OPERACIONES	SALIDAS
1. Cosecha.	30			Producto
2. Defoliación.	90	Equipos: aspersora, canecas, insumos (oxicloruro de cobre + sulfato de zinc) mano de obra: 1 obrero x día = 400 árboles.	Alistar mano de obra y equipos. Asperjar.	Árbol 100% sin hojas, flores, frutos.
3. Reposo.	30	Serruchos. Podaderas. Brochas. Escalera. Insumos. Bolsas. Mano de obra, capital.	Alistar equipos, insumos y mano de obra. Podar, cortar. Mezclar productos Cicatrizar. Recolectar y quemar material. Asistencia técnica.	Árboles podados de acuerdo con los requerimientos tecnológicos.
4. Hinchamiento de yemas.	30	Fumigadora, insumos, balanza, canecas, agua, baldes. Mano obra. Capital.	Observar clima. Control fitosanitario. Aplicar dormex. Alistar polinización. Asistencia técnica.	Árboles asperjados libres de pudrición de flores.
5. Floración.	35	Insumos. Fumigadora. Mano de obra.	Observar clima. Fumigar. Asistencia técnica.	Cuajamietno de fruto
6. Desarrollo del fruto.	150	Insumos Calibrador Mano de obra	Fumigar calibrar fruto Observar clima, ralear, aclareo podar, agobiar	Frutos con buen tamaño y sanidad variedad.
7. Cosecha	30	Canastillas, baldes, cosechadoras, escaleras, podadoras, presionómetro mano o balanzas.	Determinar índices de madurez, alistar equipos, mano de obra. Recolectar, descargar producto. Asistencia técnica.	Frutos apilados en la finca.
8. Poscosecha	30	Empaques, embalaje. Mano de obra. Balanzas.	Insta postcosecha. Selección, clasificación, empaque. Almacenamiento.	Frutos seleccionados clasificados y empacados.

CICLOS PRODUCTIVOS

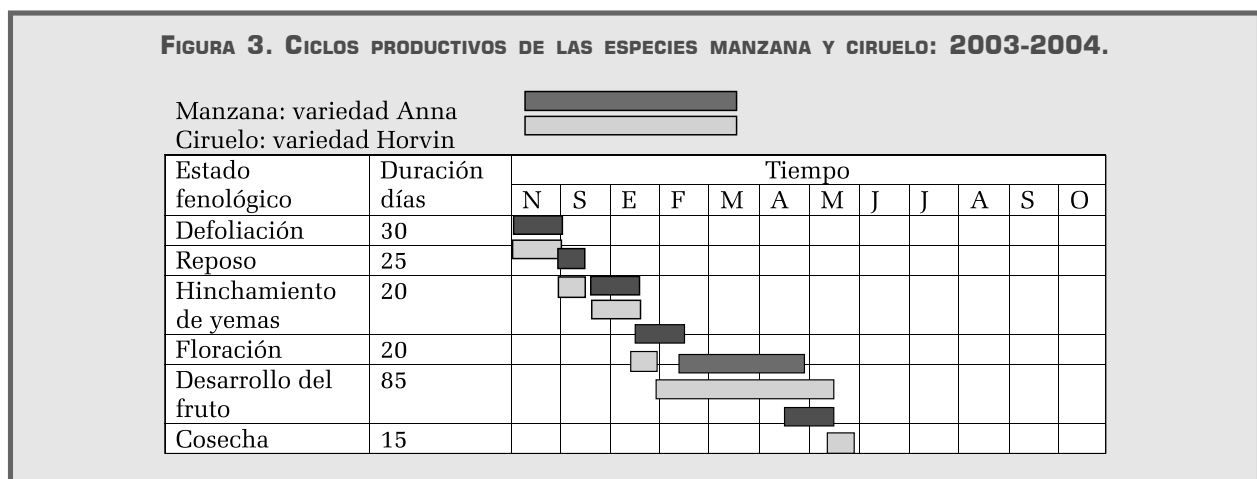
El plan de manejo presentado se realiza en las explotaciones de durazno, variedad Robidoux, en las provincias de Tundama y Sugamuxi. Es de aclarar que los estados fenológicos en las cuatro especies son los mismos, por consiguiente se llevan a cabo idénticas operaciones con las entradas de insumos, maquinarias y mano de obra para obtener en cada estado un resultado similar; la variación se da en el tiempo de cada uno de los estados fenológicos en relación con la variedad por especie.

En cuanto al plan de manejo para la manzana variedad Anna, en las provincias de Sugamuxi y Tundama, el período vegetativo de cosecha a cosecha dura 180 días.

Para identificar los ciclos vegetativos de las cuatro especies se utiliza el cronograma de Gantt para las especies durazno (variedades tempranas, intermedias y tardías) y peral, que tienen como duración el ciclo vegetativo de un año; diferenciándose en la prolongación de los estados fenológicos, las especies manzana y ciruelo, con ciclos vegetativos de 6 y 7 meses, respectivamente, en condiciones climatológicas de las provincias de Tundama y Sugamuxi. Estas representaciones se observan en las Figuras 2 y 3.



Fuente: la autora.



Fuente: la autora.

Para la ciruela, variedad Horvin, en clima monomodal, la diferencia con relación a las demás especies está en el periodo vegetativo de cosecha a cosecha, que son 210 días, equivalentes a 7 meses,

como se demuestra en la Figura 4, y en climas bimodales como la provincia de Márquez, a alturas de 2200 m.s.n.m., se alcanzan a recolectar dos cosechas anuales con períodos vegetativos de 180 días.

BIBLIOGRAFÍA

- Calderón, E. *Manual del fruticultor moderno I*. México: Limusa, 1987.
- Campos, T. *Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. CIEG, proyecto: Propagación y mejoramiento de frutales de hoja caduca, documentos 1, 2, 3 y 4*, 1989.
- Castro, A. et al. *Paquete de capacitación en manejo postcosecha de durazno*. Boyacá: NRI, SENA y DFID, 1998.
- Esterio, M. et al. *Avance en sanidad vegetal de frutales y vides*. Chile: Bayer, 1996.
- Fisher, G. y Torres, F. *Simposio internacional de fruticultura en los altiplanos tropicales*. Tunja, 1990.
- Flórez A. *Manejo postcosecha de frutas y hortalizas en Venezuela*. San Carlos: UNIELLEZ, (2da edición), 2000.
- Sirtoro, G. y Boffelli, E. *Guía fotográfica de la poda*. Barcelona: Vecchi, 1999.
- Iniciativas de Impacto Social. *Manejo social del campo*, 2003.
- Chombart de Lawe, M. *Moderna gestión de las explotaciones agropecuarias*. Madrid: Mundi Prensa, 1965.
- LA GRA, J. *Una metodología de evaluación de cadenas agroalimenticias para la identificación de problemas y proyectos*. Moscow: AEAN, Facultad de Agricultura, 1993.
- Manual para la formulación de proyectos comunitarios. Bogotá: SENA, FAO, Desarrollo Forestal Participativo de los Andes, 1995
- Machado, A. *Sistema agroalimentario: una visión integral de la cuestión agraria*. Bogotá: Siglo Veintiuno, 1997.
- Murcia, H. *Creatividad empresarial para el sector agropecuario*. Bogotá: Unisalle, 2002.
- Murcia, H. *Administración de empresas asociativas de producción*. San José de Costa Rica: IICA, 1983.
- Noriega, A. *El diseño de un nuevo país*. Bogotá: Tercer Mundo, 1990.
- Puentes, G. et al. *Estudio económico y financiero de las unidades productivas de caducifolios en las provincias de Centro, Marquez, Tundama y Sugamuxi del departamento de Boyacá*. Duitama: UPTC, 2004.
- - -. *Análisis de grupo de las empresas productoras de caducifolios en el departamento de Boyacá*. Trabajo de investigación, Convenio Maestría UNAL-UPTC, Duitama 2005
- Ramírez, R. *El cultivo del durazno en Venezuela*. Caracas: América, 1987.
- Rodríguez, L. *Gestión moderna de agroempresas*. 2002.
- Suárez, F. y Hoyos, E. *Estadística aplicada al sector agropecuario*. Bogotá: Castillo, 1996.