

## La flora apícola y ciclo anual de las colmenas en la Provincia de Tungurahua

Eduardo Cruz T.  
Agustín E. Herrera  
José Sosa S.  
Henry Grob S

### RESUMEN

Este trabajo de investigación se realizó en la Provincia de Tungurahua, en tres zonas definidas, tomando en cuenta los pisos altitudinales y su potencial apícola; la primera considerada como "baja", fue ubicada en el sector de La Viñas (2200 m.s.n.m.), la "intermedia" en la Granja Experimental Docente Querochaca (2900 m.s.n.m.) y la "alta" en Tisaleo (3300 m.s.n.m.).

En cada zona, se identificaron diez especies vegetales de importancia apícola, en consideración de ser las más visitadas por las abejas. En ellas se ubicaron cuatro colmenas con el objeto de determinar el ciclo de la colmena en función del peso medido cada mes. Los factores estudiados fueron: especies apícolas, porcentaje de floración e importancia de especies avícolas, abundancia absoluta, abundancia relativa, densidad, sociabilidad y sustratos de crecimiento. El porcentaje de floración, se determinó en base a observaciones directas realizadas semanalmente.

En las tres zonas en estudio, como especies de mayor importancia apícola se identificaron las siguientes: Frutas: Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Sent), Aguacate (*Persea americana* Mill.), Guabo (*Inga edulis* Mart.), Pera (*Pyrus malus*) Durazno (*Prunus persica* L.), Mora (*Rubus glaucus*), Manzana (*Malus comunis*), Claudia (*Prunus domestica*); Arbustos: Chilca (*Baccharis* spp.); Retama (*Cytisus scoparius* Link); Maleza: Taraxaco (*Taraxacum officinale*); Pastos: Alfalfa (*Medicago sativa* L.), Trébol (*Trifolium repens*), Vicia (*Vicia* sp); Forestales: Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Molle (*Schinus longifolius*), Cereales: Maíz (*Zea mays*); y Leguminosa: Arveja (*Pisum sativum*).

El conjunto de las especies apícolas estudiadas, en el sector de Las Viñas, presentan un nivel de floración anual, que dan origen a dos picos visiblemente definidos en los meses de marzo y septiembre respectivamente.

En la zona intermedia, se registran, tres períodos de floración, el primero entre marzo y mayo, un segundo período entre julio y octubre, y un tercero entre noviembre y enero. El mayor período de floración en la zona alta, ocurre entre diciembre y febrero, seguido del período mayo - octubre, en el cual también se aprecia un pico importante.

En las tres zonas en estudio, la tendencia del incremento de peso de las colmenas está en función de las variaciones en los ciclos florales, los mayores incrementos se observa en los picos de mayor porcentaje de floración



## SUMMARY

This research was conducted in the province of Tungurahua in three defined areas, taking into account the potential altitudinal land beekeeping, the first considered as "low" was located in the area of Las Viñas (2200 m.s.n.m.), the "intermediate" in the experimental teaching farm in Querochaca (2900 m.s.n.m.) and the "highest" in Tisaleo (3300 m.s.n.m.).

In each area ten plant species of beekeeping importance. Four hives were placed in order to determine the cycle of the beehive, and the weight measured every month. The studied factors were: bee species, flowering percentage and importance bird species, absolute abundance, relative abundance, density, sociability, and substrates for growth. The flowering percentage was determined on direct weekly observation.

In the three areas under study, the most important bee species were identified as follows: Fruit: Tree tomato (*Cyphomandra betacea* Sent.), Avocado (*Persea americana* Mill.), Guabo (*Inga edulis* Mart.), Pear (*Pyrus malus*), Peach (*Prunus persica* L.), Blackberry (*Rubus glaucus*), Apple (*Malus communis*), Claudia (*Prunus domestica*); Shrubs: Chilca (*Baccharis* spp.); Retama (*Cytisus scoparius* Link); Weed: Taraxaco (*Taraxacum officinale*); Grass: Alfalfa (*Medicago sativa* L.), Clover (*Trifolium repens*), Vicia (*Vicia* sp); Forest: Eucalyptus (*Eucalyptus globulus*), Molle (*Schinus molle*), Grain: Corn (*Zea mays*); y Legumes: Peas (*Pisum sativum*).

The set of bee species studied in the area of Las Viñas, have a level of annual flowering, originating two peaks visibly defined in the months of March and September respectively.

In the intermediate zone three flowering periods are registered, the first period between March and May, a second period between July and October, and a third between November and January. The most flowering period in the high zone, occurs between December and February followed by the period from May to October, in which a significant peak is also observed.

In the three areas under study, the trend of increasing weight of the hives is in function of changes in flowering cycles, the largest increase is observed in peaks which have the highest flowering percentage.

## INTRODUCCIÓN

El efecto climático condiciona la productividad de cualquier unidad vegetal o pecuaria, en una zona de vida determinada, las variaciones de temperatura presión y humedad del medio, así como las condiciones de evapotranspiración muestran un marcado efecto sobre el flujo de néctar de las plantas y así mismo sobre la fenología de las especies de interés apícola. El efecto climático ha de entenderse desde la escala macroclimática es decir por áreas de desarrollo o bien a escala topoclimática o (mesoclimática) y microclimática.

El brillo y la radiación también ejercen una acción directa en el desarrollo y crecimiento de las plantas y marcan una condición para la actividad de las abejas, las cuales muestran más trabajo en periodos posteriores a los de lluvia, colectando el flujo de néctar desde las flores y creando las condiciones necesarias para la polinización.

Bajo estas condiciones, Ecuador es un país privilegiado, pues posee regiones con climas relativamente benignos, de manera que durante todo el año dispone de plantas y flores aptas para el desarrollo apícola; actividad que está localizada fundamentalmente en la serranía. Donde la actividad apícola constituye una alternativa productiva



económicamente viable que se sustenta en áreas de difícil solución agrícola, en terrenos accidentados en los cuales solo se requiere la presencia de comunidades vegetales con especies de aptitud apícola; así también, ha sido posible sustentar la actividad en áreas agrícolas combinando la producción de miel, polen, propóleos, y prestando servicios de polinización.

Sin embargo, en Tungurahua, la apicultura está mal distribuida; pues existen sectores con un buen número de explotaciones apícolas y con poca flora, en cambio otros, siendo potencialmente aptos no cuentan con una colmena.

Las plantas productoras de néctar y polen son abundantes y la escala de fomento apícola podría ser ampliada considerablemente, si tomamos en cuenta que los árboles y las plantas en general tienen su época de floración, en cuyos períodos hay una gran afluencia de néctar. El néctar como ya se señaló, está influenciado fundamentalmente por las condiciones del clima, y las colonias responden a este factor. En virtud de que cuando las fuentes de polen y néctar son abundantes, la colonia se estimula y la población crece, y que cuando las fuentes disminuyen la población se reduce; incluso hasta niveles de mantenimiento, ha sido necesario que este conocimiento sea sistematizado para cada zona o por región mediante un ajuste adecuado al ciclo anual de la colonia que comprende tres fases: el aumento, la afluencia de miel y la escasez. El ciclo incluye la manipulación de la colonia de manera que se obtenga una población adulta grande, coincidente con la afluencia grande de néctar de la zona. Del éxito de esta manipulación, las abejas almacenan excedentes que son la producción para el abejero.

Por otro lado la baja producción en nuestro medio, es atribuida a la zona no apta o a la época y no se han preocupado por su ubicación y el emplazamiento inadecuados o que si las plantas cultivadas y espontáneas son apícolas y de ser productoras de néctar y polen se hallen en el medio de acción de las abejas o que si la carga media conjunta de colmenas es la que debe soportar el área circundante.

Esto nos demuestra que en el país y específicamente en la provincia de Tungurahua, esta actividad productiva, no está altamente desarrollada y no aprovecha en toda su magnitud el potencial apícola (recursos vegetales). Con estos antecedentes se ejecutó la presente investigación teniendo como objetivos los siguientes:

- Determinar la flora apícola y distribución de conformidad a los principales nichos ecológicos seleccionados para el estudio en la provincia de Tungurahua, y
- Establecer el ciclo anual de las colmenas con relación al flujo de néctar y la actividad de las abejas.

## METODOLOGIA Y MATERIALES

Este trabajo de investigación se realizó en la provincia de Tungurahua. Analizando sus potencialidades apícolas, se seleccionaron tres zonas de estudio, tomando en cuenta además los pisos altitudinales; la primera considerada como "baja", fue ubicada en el sector de La Viñas (2200 m.s.n.m.), la "intermedia" en la Granja Experimental Docente Querochaca (2900 m.s.n.m.) y la "alta" en Tisaleo (3300 m.s.n.m.).

En cada zona, se identificaron diez especies vegetales de importancia apícola, en consideración de ser las más visitadas por las abejas. En ellas se ubicaron cuatro colmenas con el objeto de determinar el ciclo de la colmena en función del peso medido cada mes.

El Porcentaje de floración, se determinó en base a observaciones directas realizadas semanalmente; sin embargo, los resultados se presentan como promedios mensuales



## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### A. ESPECIES E IMPORTANCIA APÍCOLA

#### 1. Zona baja, Las Viñas

En la zona "Baja", localizada en el sector de Las Viñas, se identificaron como importantes desde el punto de vista apícola las siguientes especies: Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Sent), Aguacate (*Persea americana* Mill.), Guabo (*Inga edulis* Mart.), Durazno (*Prunus persica* L.), Chilca (*Baccharis* spp.), Taraxaco (*Taraxacum officinale*), Alfalfa (*Medicago sativa* L.), Trébol (*Trifolium repens*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) y Molle (*Schinus longifolius*)'.



#### 2. Zona intermedia, Querochaca

En la zona "Intermedia", localizada en la Granja Experimental Docente Querochaca, se identificaron como especies de importancia apícola las siguientes: Mora (*Rubus glaucus* L.), Manzana (*Malus comunis*), Pera (*Pyrus malus*), Claudia (*Prunus domestica*), Durazno (*Prunus persica*), Chilca (*Baccharis* spp.), Retama (*Cytisus scoparius* Link), Taraxaco (*Taraxacum officinale*), Alfalfa (*Medicago sativa*) y Eucalipto (*Eucalyptus globulus*).



#### 3. Zona alta, Tisaleo

En la zona "Alta", localizada en el cantón Tisaleo, se identificaron las siguientes especies como de importancia apícola: Mora (*Rubus glaucus*), Claudia (*Prunus domestica*), Manzana (*Malus comunis*), Chilca (*Baccharis* spp.), Alfalfa (*Medicago sativa*), Vicia (*Vicia* sp.), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Maíz (*Zea mays*), Arveja (*Pisum sativum*) y Taraxaco (*Taraxacum officinale*).

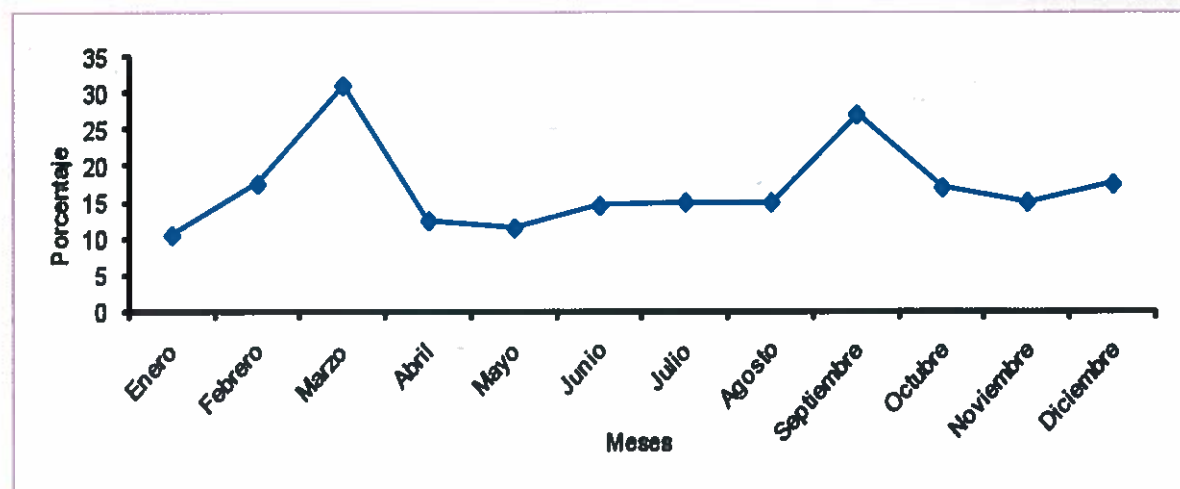
### B. PORCENTAJE DE FLORACION

#### 1. Zona Baja, Las Viñas

El conjunto de las especies apícolas estudiadas, en el sector de Las Viñas, presentan un nivel de floración anual que oscila entre el 10 y el 20%, con dos picos visiblemente definidos en los meses de marzo y septiembre respectivamente. Con seguridad estos valores están influenciados por los porcentajes registrados en las especies frutícolas, forestales, así como en la alfalfa y taraxaco (figura 1).



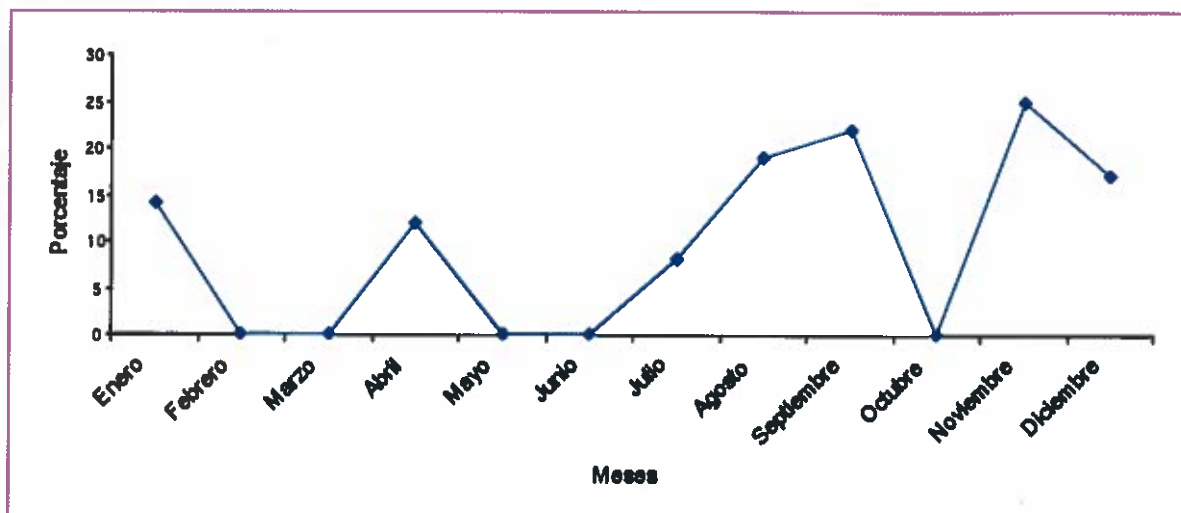
FIGURA 1. PORCENTAJE PROMEDIO DE FLORACIÓN, ZONA BAJA



## 2. Zona intermedia, Querochada

En la zona intermedia, se registran, tres períodos de floración, el primero entre marzo y mayo con un porcentaje de 15%, un segundo período se presenta entre julio y octubre, y un tercero entre noviembre y enero; estos períodos con porcentajes de 20 y 25%, (figura 2).

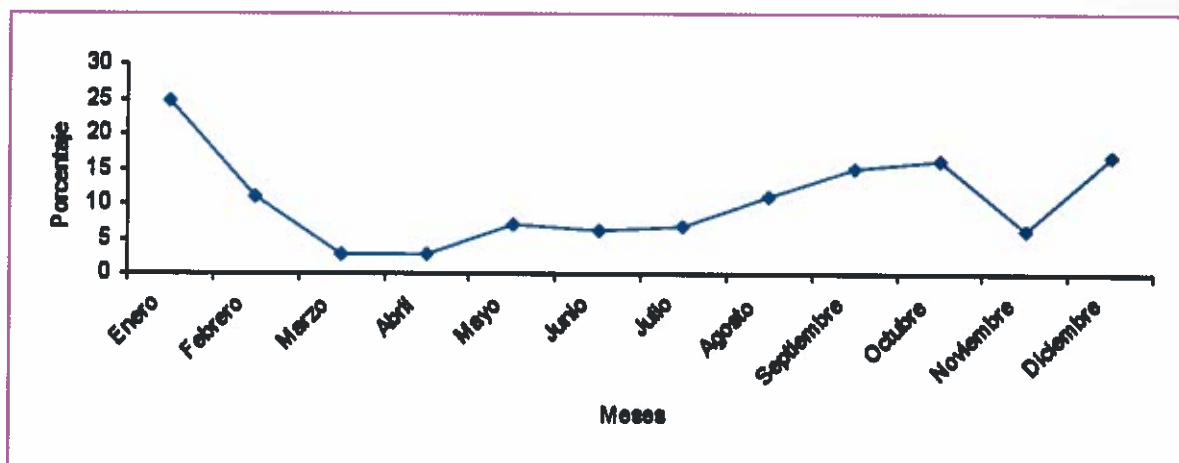
FIGURA 2. PORCENTAJE PROMEDIO DE FLORACIÓN, ZONA INTERMEDIA



## 3. Zona Alta, Tisaleo

En esta zona, el mayor período de floración ocurre en el período entre diciembre y febrero, con un porcentaje de floración alto (25%) en el mes de enero. Marzo y abril son los meses de menor floración; también se observa un período intermedio que va desde mayo a octubre (figura 3).

FIGURA 3. PORCENTAJE PROMEDIO DE FLORACIÓN, ZONA ALTA



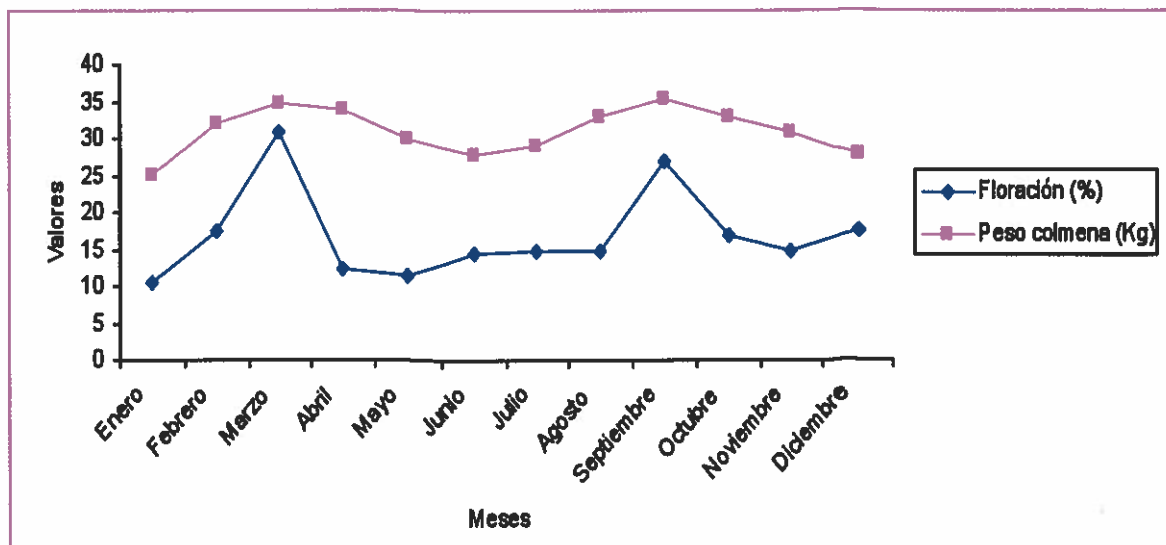
## C. CICLO DE LA COLMENA

### 1. Zona baja, Las Viñas

El peso de la colmena se incrementa a partir del mes de marzo aproximadamente en 10 Kg, con seguridad debido también al incremento del porcentaje de floración. A pesar de descender el porcentaje de floración entre los meses de abril y agosto y entre octubre y diciembre, el peso se mantiene como consecuencia del incremento de la población de abejas y también gracias al remanente de miel en el interior de la colmena, la misma que sirve de alimento para las larvas de abejas. Estos

resultados demuestran que la variación del peso en colmenas en el primer ciclo, no es claramente evidente, pues estas sufren un proceso de adaptación a las nuevas condiciones ambientales (figura 4).

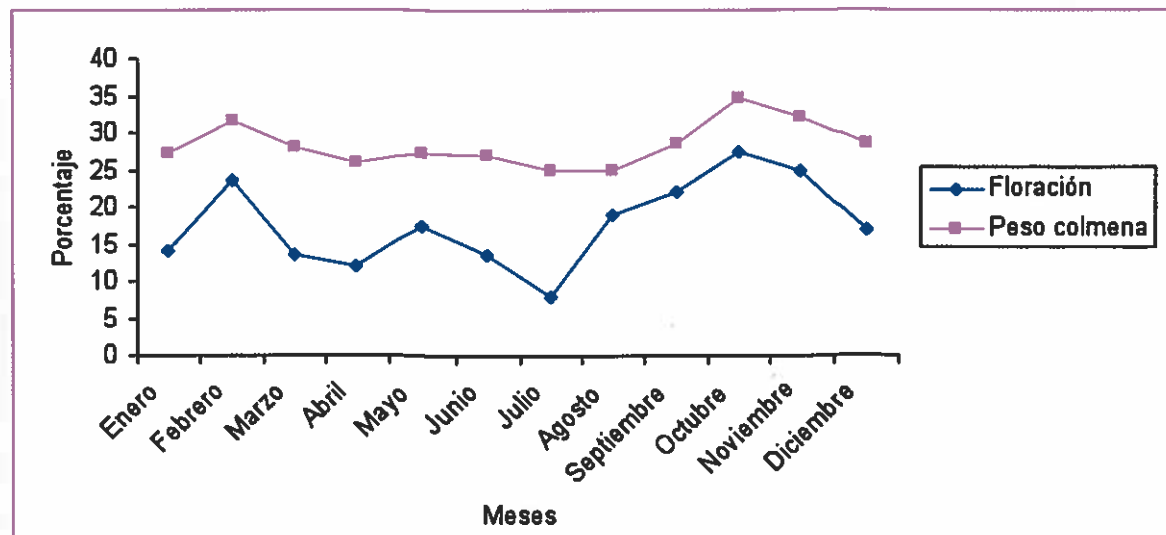
FIGURA 4. CICLO DE LA COLMENA, ZONA BAJA



### 2. Zona intermedia, Querochada

En la zona intermedia, la tendencia del incremento de peso es similar a la registrada en la zona baja. Igualmente se observa un incremento de peso en los picos de mayor porcentaje de floración, condición que ocurre en los meses de febrero y luego entre septiembre y noviembre. A pesar de que en el mes de julio se produce un descenso brusco en la floración, el peso de la colmena se mantiene, fundamentalmente como consecuencia del aumento de la población y no de los excedentes de miel para extracción (figura 5).

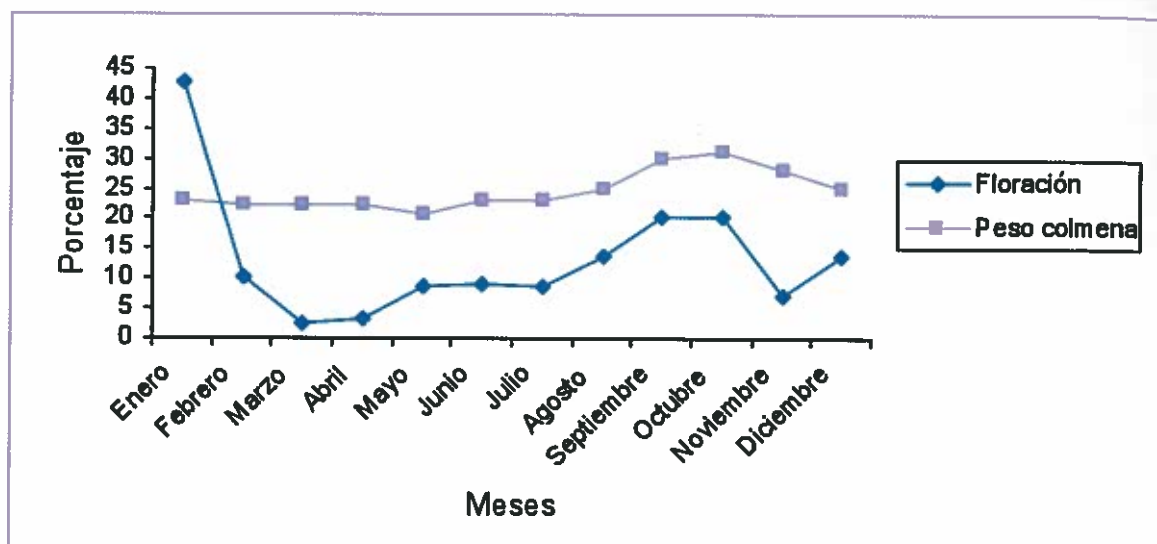
FIGURA 5. CICLO DE LA COLMENA, ZONA INTERMEDIA



### 3. Zona alta, Tisaleo

En la zona alta (Tisaleo), por su altitud el porcentaje de floración es bajo, lo que también influye en el ciclo de la colmena, donde el peso en general se mantiene, recibiendo cierta influencia en los meses de septiembre y octubre para que también se incremente el peso, (figura 6).

FIGURA 6. CICLO DE LA COLMENA, ZONA ALTA



## CONCLUSIONES

En las tres zonas en estudio, como especies de mayor importancia apícola se identificaron las siguientes: Frutas: Tomate de árbol (*Cyphomandra betacea* Sent), Aguacate (*Persea americana* Mill.), Guabo (*Inga edulis* Mart.), Pera (*Pyrus malus*) Durazno (*Prunus persica* L.), Mora (*Rubus glaucus*), Manzana (*Malus comunis*), Claudia (*Prunus domestica*); Arbustos: Chilca (*Baccharis* spp.); Retama (*Cytisus scoparius* Link); Maleza: Taraxaco (*Taraxacum officinale*); Pastos: Alfalfa (*Medicago sativa* L.), Trébol (*Trifolium repens*), Vicia (*Vicia* sp); Forestales: Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Molle (*Schinus longifolius*), Cereales: Maíz (*Zea mays*); y Leguminosa: Arveja (*Pisum sativum*).

El conjunto de las especies apícolas estudiadas, en el sector de Las Viñas, presentan un nivel de floración anual, que dan origen a dos picos visiblemente definidos en los meses de marzo y septiembre respectivamente.

En la zona intermedia, se registran, tres períodos de floración, el primero entre marzo y mayo, un segundo período entre julio y octubre, y un tercero entre noviembre y enero.

El mayor período de floración en la zona alta, ocurre entre diciembre y febrero, seguido del período mayo - octubre, en el cual también se aprecia un pico importante.

En las tres zonas en estudio, la tendencia del incremento de peso de las colmenas está en función de las variaciones en los ciclos florales, los mayores incrementos se observa en los picos de mayor porcentaje de floración. En los primeros meses los resultados no parecen evidentes por cuanto la colmena pasa por un período de adaptación.

De manera general, y dado que el clima de la Región registra cambios a raíz del proceso eruptivo del volcán Tungurahua, estos se han manifestando en la fauna y flora de los distintos pisos altitudinales con marcada incidencia, como ocurre con el eucalipto, que aunque no con la intensidad de floración en los períodos que registra la investigación, florece todo el año, a decir de años anteriores al fenómeno natural de erupción del volcán Tungurahua, que incluso ha provocado un recorrido en los períodos de producción para los apicultores de la región. En la agricultura de la Provincia se da este fenómeno y consecuentemente en la Apicultura que se sustenta en ella. Posiblemente esto cambie una vez se establezca el proceso eruptivo del volcán Tungurahua.



## BIBLIOGRAFÍA

- Bazzurro, D. (2004). Flora apícola. Montevideo.
- De la Cuadra-Infante, S. (1999). Importancia del manejo y calidad de las colmenas de abejas (*Apis mellifera* L.) en la polinización del palto (*Persea americana* mill.). [versión electrónica] Revista Chapingo Serie Horticultura, 5: 145-150.
- Ecuador, Corporación Financiera Nacional. (1982). Miel de abeja; producción industrial. Quito.
- Fábrega, A. (1981). Explotación racional del colmenar. Barcelona.
- Fábrega, A. (1982). Apicultura. Barcelona.
- Fritsch, W. y Bremen, R. (1975). Higiene y profilaxis en apicultura. Zaragoza, Acribia.
- Gómez Pajuelo, A. (2001). Tipos de colmenas, elección. Consultado 15 de noviembre de 2005. página web de la asociación de Apicultores de Guadalhorse: <http://www.mieldemalaga.com/asociacion/jornadas/ponencias/texto03->
- Hornberger, k. (1988). Proyecto de fomento apícola en el Ecuador. Quito. IICA
- Jaramillo López, N. (n.d.). Compendio de la apicultura ecuatoriana. Consultado 15 de noviembre de 2005. Página web monografías.com: <http://www.monografias.com//trabajos68/compendio-apicultura-ecuatoriana/compendio-apicultura-ecuatoriana.shtml>.
- Manrique, A. J. (1998). Manejo eficiente de las abejas. Consultado 15 de noviembre de 2005. Página Foniap.
- [http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas\\_tec/FonaiapDivulga/fd60/abejas.html](http://sian.inia.gob.ve/repositorio/revistas_tec/FonaiapDivulga/fd60/abejas.html)
- SAHPA. (2005). Manejo apícola, instalación del colmenar o apiario. Consultado 15 de noviembre de 2005. Página web Sahpa: <http://www.sahpa.com/manejoapicola.htm>.
- Persano, A. (1990). Apicultura práctica. Buenos aires.
- Salamanca Grosso, G. (2004). Criterios relacionados con la actividad apícola tropical y el fenómeno colombiano. Consultado el 23 de noviembre de 2007. Facultad de Ciencias, Departamento de Química, Universidad del Tolima: [http://www.beekeeping.com/articulos/salamanca/fenomeno\\_colombiano.htm](http://www.beekeeping.com/articulos/salamanca/fenomeno_colombiano.htm).
- Salamanca Grosso, G. (2004). El clima y la apicultura. Consultado el 23 de noviembre de 2007. Facultad de Ciencia, Departamento de Química, Universidad del Tolima: [http://www.beekeeping.com/articulos/salamanca/clima\\_factor.htm](http://www.beekeeping.com/articulos/salamanca/clima_factor.htm).
- Vargas, C. (1991). Guía del apicultor moderno. Barcelona.

