

## Parámetros del crecimiento poblacional y rendimientos de miel en colonias de abejas africanizadas bajo condiciones del neotrópico<sup>1</sup>

Colony growth parameters and honey yields of africanized honeybees hived under conditions of the neotropic

R. Thimann R.<sup>2</sup>

### Resumen

En la Unidad de Apicultura, Universidad Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela (09° 04' N; 69° 48' O) se condujo un ensayo para estudiar algunos parámetros de crecimiento de colonias y producciones de miel de abejas africanizadas. Ocho núcleos se arreglaron en colmenas tipo Langstroth y distribuidas bajo las condiciones ambientales: semi-sombra (SS) y sol-directo (SD). Los datos fueron analizados por regresión lineal simple, mientras que las producciones de miel fueron comparadas por la prueba de medias de Duncan. Los parámetros de crecimiento de colonias estudiados fueron: panales con cría (CC), panales con néctar/miel (CM), panales encontrados (ICC) y "mejor" momento para colocar alzas (A); no fueron significativas ( $P < 0,05$ ), SS mostró mejores producciones (45,75 kg) que SD (42,5 kg). Las temperaturas ambientales y dentro del nido de cría registraron niveles mayores en las colmenas colocadas a sol directo; pero no influenciaron el crecimiento de las colonias ni las producciones de miel. Todas las colonias de SS enjambraron después de la primera cosecha de miel.

**Palabras claves:** Rendimientos de miel, abeja africanizada, crecimiento poblacional, *Apis*.

### Abstract

At the Beekeeping Unit, Universidad Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela (09° 04' N; 69° 48' O) a trial was held to study some parameters of colony growth and honey yields of africanized honeybees. Eighth nucs were founded in pre-harvest season, arraged in Langstroth hives and distributed under environmental conditions: half - shadow (SS) and direct - sun (SD). Data was analized by simple linear regression, while honey yields were compared by a Duncan mean trial. The parameters of colony growth studied were: combs with brood (CC), combs with nectar/honey (CM), combs founded (ICC) and "best" moment to place

Recibido el 18-10-1997 • Aceptado el 22-01-1998

1. Conferencia presentada en la XV Reunión Latinoamericana de Producción Animal y IX Congreso Venezolano de Zootecnia en Maracaibo, Venezuela, noviembre de 1997.

2. Programa Producción Animal, Universidad Ezequiel Zamora UNELLEZ, Guanare 3310, Portuguesa, Venezuela.

super (A); were not significant ( $P > .05$ ), SS showed better yields (45.75 kg) than SD (42.5 kg). Environmental and internal brood nest temperatures recorded higher levels in hives placed in a direct - sun ; but did not influenced colony growth nor honey yields. All colonies of SS swarmed after first honey harvest.

**Key words:** Honey yields, africanized honeybee, colony growth, *Apis*.

## Introducción

La apicultura en los trópicos y el sustancial crecimiento de esta actividad durante las últimas décadas, utilizando *Apis mellifera*, ha sido indicado por Crane (1). En el caso de las abejas africanizadas (híbrido de *Apis mellifera scutellata*), han establecido sus nidos de cría en ciudades, áreas agrícolas y bosques desde el norte de Argentina hasta el sur de México; y más recientemente en cuatro estados de Norte América (3). Las abejas africanizadas parecen estar preadaptadas para invadir y persistir en la mayoría de los hábitats tropicales, lo que les confiere ventajas sobre las abejas nativas; aunque ciertos factores climáticos, por ejemplo temperatura, limitan su progreso en los climas templados (10).

Rinderer *et al.* (7) afirmaron que la abeja africanizada almacena más miel que las abejas europeas, bajo condiciones desfavorables, lo que supone un mejor comportamiento del pecoreo ya sea por competencia o calidad de la flora. Lo anterior trae como consecuencia la fisión natural de la colonia (enjambre) y su posterior desaparición (2). Estudios realizados por Thimann (11, 12), en los Llanos Occidentales de Venezuela, no encontraron diferencias en el comportamientos de la pecoreo, tasa de crecimiento poblacional y rendimientos de la miel al comparar

abejas africanizadas con las europeas.

Algunos individuos del género *Apis*, altamente eu-sociales se ajustan a cambios de temperatura en tal forma que afecta su comportamiento de pecoreo y regulan la temperatura del nido por enfriamiento evaporativo del agua colectada (4). Seeley (8) afirmó que para contrarrestar el calentamiento del nido de cría, las abejas emplean ciertos mecanismos de termoregulación, comenzando con el sencillo despliegue de las abejas adultas dentro del nido de cría y el inicio de la ventilación, evaporación de agua y finalmente la evacuación parcial del nido (barbas).

En los países trópicos se presentan dos temporadas climáticas bien marcadas que determinan el comportamiento reproductivo (crecimiento poblacional) y productivo (rendimientos de miel) de las colonias de abejas. En los Llanos Occidentales de Venezuela se presenta una época seca caracterizada por un alto volumen de flora apibotánica (néctar/polen) en contraste con las altas temperaturas, limitación de agua y rápido crecimiento de la cría (6).

Durante la época seca las poblaciones decrecen y las colonias deben ser alimentadas con azúcar sólida y/o líquida.

Finalmente, el objetivo de esta investigación fue evaluar algunos

parámetros visuales específicos del crecimiento poblacional y rendimientos de miel con abejas africanizadas, mantenidas en colmenas Langstroth, en dos diferentes condiciones ambientales: semi-sombra y sol-directo, durante el principal flujo de

néctar/polen en los alrededores de la Unidad Apícola de la UNELLEZ, Guanare. Al mismo tiempo se recolectó información referente al número de especies en floración, temperatura ambiental y del nido de cría, y el comportamiento de la enjambrazón.

## Materiales y métodos

En la Unidad de Producción, Investigación y Desarrollo Apícola (UPIDA), Universidad Ezequiel Zamora, Guanare, Venezuela (09° 04' N.; 69° 48'O.), se fundaron ocho núcleos a fin de evaluar algunos parámetros específicos del crecimiento poblacional y rendimientos de miel. Cuatro colmenas fueron colocadas, individualmente, en un ambiente de semi-sombra (SS) y cuatro se colocaron al sol directo (SD). El periodo experimental se inició el 7/10/96 y finalizó el 15/03/97. Cada colmena fue revisada semanalmente para recabar la información pertinente al crecimiento del nido de cría y los rendimientos de miel. Los parámetros estudiados fueron: panales con cría/ reservas en el nido de cría (CC), panales con néctar/ miel en el nido de cría (CM), panales en construcción en el nido de cría

(ICM), panales con reservas de polen en el nido de cría (CR), total de panales en el nido de cría (CT), momento para colocar alzas (A), condición del alza al momento de la revisión (CA) y rendimientos de miel (REND).

Los datos del crecimiento (poblacional) de las colonias se analizaron con regresión lineal simple y los rendimientos de miel (kg miel/ colmena) se compararon con una prueba de medias de Duncan.

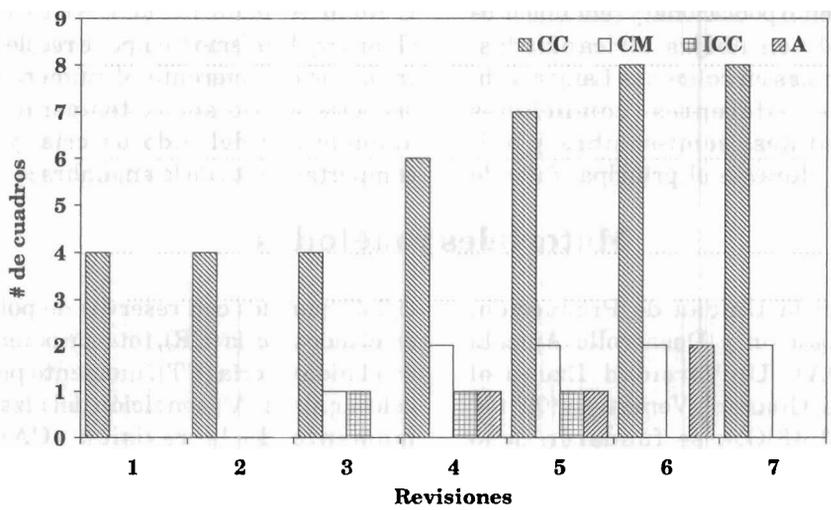
La semana previa a la segunda cosecha de miel (05-11/12/96), se tomaron las temperaturas máxima (M) y mínima (m) y las temperaturas internas del nido de cría en diferentes horas del día (9 am, 2 y 6 pm), a fin de determinar la posible relación de este factor con las actividades de termorregulación y enjambrazón de las colonias de abejas africanizadas.

## Resultados y discusión

**Crecimiento poblacional.** Los parámetros estudiados del crecimiento poblacional no presentaron diferencias ( $P < 0,05$ ) entre los tratamientos SS y SD; siendo los de mayor relación: panales en construcción y momento para colocar el alza. Las figuras 1 y 2 muestran el patrón promedio del

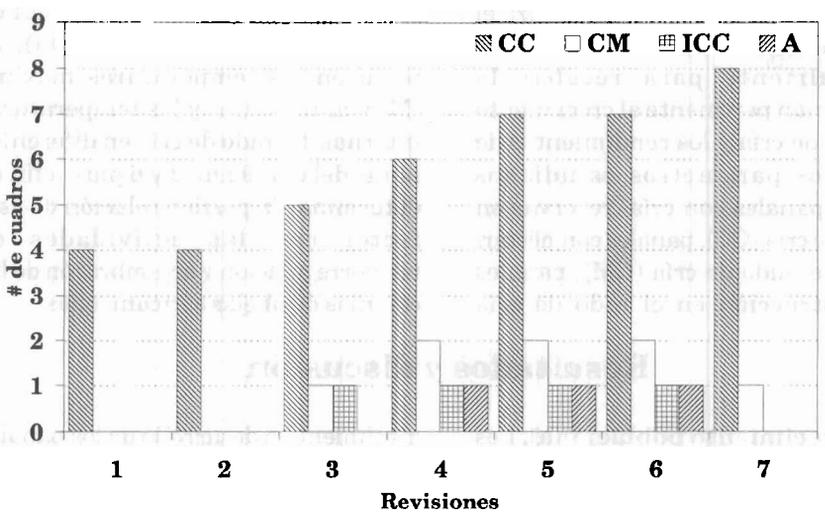
crecimiento o desarrollo de los panales que ocupan el nido de cría; antes de la primera cosecha (12/12/96).

Se puede observar que durante las revisiones semanales los panales del nido de cría "crecieron" de la misma manera en ambos tratamientos. Similares resultados encontró



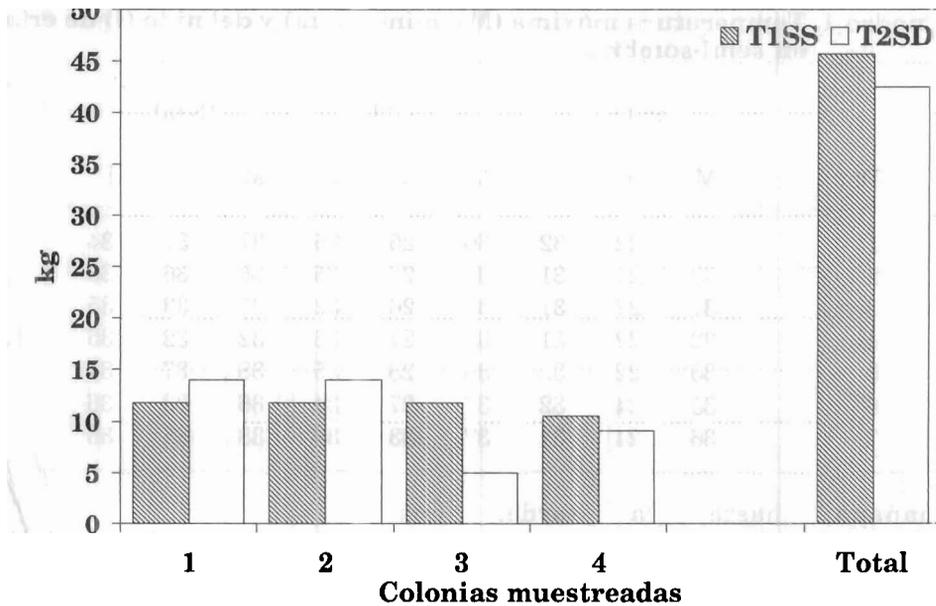
CC: Panales con cría / reserva en nido de cría. CM: Panales con néctar / miel en el nido de cría. ICC: Panales en construcción en el nido de cría. A: Panales con reservas de polen en el nido de cría.

**Figura 1. Patrón promedio de crecimiento de panales ocupando el nido de cría en semi-sombra.**



CC: Panales con cría / reserva en nido de cría. CM: Panales con néctar / miel en el nido de cría. ICC: Panales en construcción en el nido de cría. A: Panales con reservas de polen en el nido de cría.

**Figura 2. Patrón promedio de crecimiento de panales ocupando el nido de cría en sol-directo.**



**Figura 3. Rendimiento de miel en los tratamientos ambiente semi-sombra (SS) y ambiente sol-directo (SD).**

Thimann (12), trabajando con colonias de abejas africanizadas en la época de pre-cosecha.

**Rendimientos de miel.** Los rendimientos de miel no fueron significativos ( $P < 0,05$ ); siendo los valores totales obtenidos de 45.75 y 42,50 kg, respectivamente para los tratamientos SS y SD (figura 3).

Valores similares fueron señalados por Thimann (11, 12), y Morales (5) manejando colonias de abejas africanizadas en los Llanos de Venezuela y Colombia, respectivamente. Estos rendimientos pudieron estar influenciados por la baja cantidad de abejas pecoreadoras durante el flujo principal del néctar/polen. Así mismo, la reducción de las fuentes naturales de néctar/polen en los alrededores del área experimental condicionaron la

realización de la primera cosecha el 12/12/96.

El mayor número de especies en floración ocurrió en noviembre/96. Estas observaciones corroboran lo señalado en los trabajos de Morales y Thimann (6); referente al comportamiento de la flora apibotánica en los alrededores del área experimental (figura 4).

**Temperatura.** La semana previa a la segunda cosecha de miel (09-15/03/97) se tomó tres veces por día (9 am 2 y 6 pm), la temperatura ambiente ( $^{\circ}\text{C}$ ) y promedio máxima (M), mínima (m) y del nido de cría (i), en ambientes de semi-sombra y sol-directo (cuadros 1 y 2).

Las temperaturas ambiente máxima y mínima de los tratamientos variaron entre 1 y 2,5 $^{\circ}\text{C}$ ; desde la

**Cuadro 1. Temperatura máxima (M), mínima (m) y del nido (i) de cría en semi-sombra.**

Día	9:00			14:00			18:00		
	M	m	i	M	m	i	M	m	i
1	32	22	32	36	26	35	37	31	34
2	32	21	31	35	27	35	36	36	36
3	31	27	31	34	26	32	37	33	35
4	32	22	31	35	27	33	32	32	35
5	36	22	32	36	28	35	38	37	34
6	35	24	32	37	27	34	36	33	36
7	36	24	31	37	33	33	38	35	36

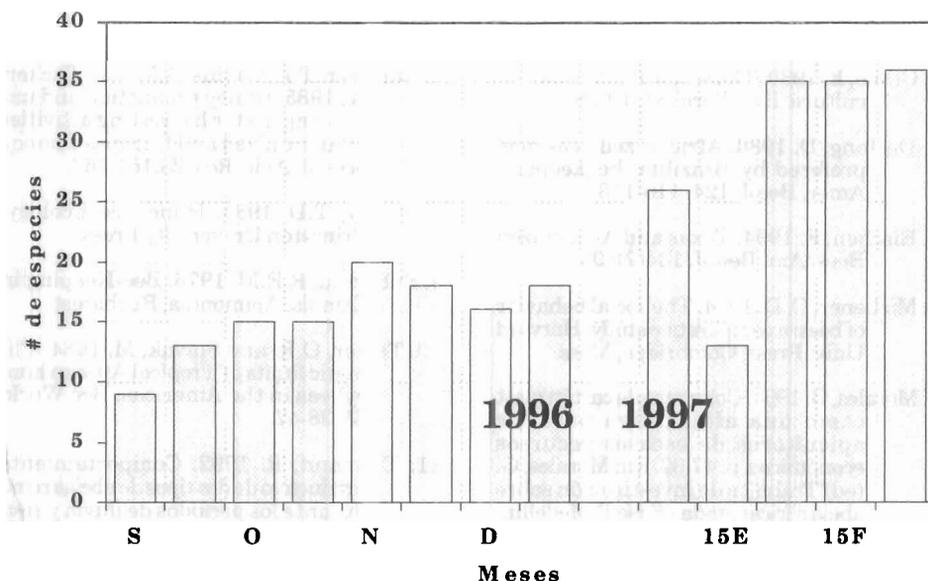
mañana hasta la tarde, respectivamente. Mientras que las temperaturas internas del nido de cría oscilaron entre 0,5 y 1,5°C; siendo la máxima obtenida de 36,5°C. Así mismo las temperaturas tomadas siempre fueron mayores en las colonias colocadas en sol-directo. Estas observaciones coinciden con las reportadas por Seeley (8) quien manifestó que en condiciones de extremo calor, las abejas emplean mecanismos de termorregulación para disminuir la temperatura del nido de

cría.

**Enjambrazón.** Luego de la primera cosecha de miel, las colonias del tratamiento sol-directo procedieron a enjambrar. Posteriormente, enjambrazaron dos colonias del tratamiento semi-sombra. Esta actividad de las abejas corrobora lo expuesto por Silberrad (9) que las abejas africanizadas abandonan el nido de cría cuando escasean las fuentes naturales de néctar/polen; aún cuando sean alimentadas con sustitutos azucarados. Así la disminución en la

**Cuadro 2. Temperatura máxima (M), mínima (m) y del nido (i) de cría en sol-directo.**

Día	9:00			14:00			18:00		
	M	m	i	M	m	i	M	m	i
1	32	22	31	38	29	37	39	31	35
2	33	21	32	37	27	37	38	33	37
3	33	29	31	34	26	32	37	33	35
4	33	28	32	37	28	30	39	33	33
5	37	29	31	38	29	33	39	38	38
6	35	28	32	38	28	36	38	36	36
7	37	35	31	39	35	33	39	37	37



**Figura 4. Número de especies vegetales en floración en los alrededores del área experimental.**

oferta de especies vegetales en floración, luego de la cosecha de miel, y la exposición sostenida al ambiente sol-directo pudo influenciar en el inicio de la actividad de enjambrazón. En general los resultados indican que el crecimiento poblacional y los rendimientos de miel no se ven

afectados por factores ambientales particulares de semi-sombra y sol-directo; así como de las temperaturas ambiente en los alrededores del apiario de producción. Se recomienda iniciar la fundación de los núcleos con tres meses de anticipación al flujo principal del néctar/polen.

### Conclusiones

Las colmenas (colonias) colocadas en ambientes de semi-sombra y sol-directo no tuvieron diferencias en su comportamiento reproductivo (crecimiento poblacional) y productivo (rendimientos de miel).

El proceso de termorregulación de la colonia es más eficiente en un ambiente de semi-sombra;

especialmente en las horas calurosas de las tardes.

El abandono del nido de cría (enjambrazón) por parte de las abejas africanizadas puede ser influenciado por agotamiento de las reservas de miel, aunado a la incidencia directa del sol sobre la colmena.

## Literatura citada

1. Crane, E. 1980. The scope of Tropical apiculture. *Bee World* 61: 19-28.
2. De Jong, D. 1984. Africanized bees now preferred by Brazilian beekeepers. *Amer. Bee J.* 124: 116-118
3. Eischen, F. 1994. Texas and Africanized Bees. *Am. Bee. J.* 134(2): 95
4. Michener, C. D. 1974. The social behavior of bees: a comparative study. Harvard Univ. Press, Cambridge, Moss.
5. Morales, G. 1995. Colmenas de cartón plast como una alternativa para los apicultores de escasos recursos económicos. p. 47-62. En: Morales, G. (ed) Trabajos de investigación sobre abeja africanizada - Fase II Medellín.
6. Morales, M. de y Thimann, R. 1986. Effect of flowering period on some characteristics of the honey harvested at the beekeeping unit, Unellez, Guanare, Venezuela. p. 90-100. In: IBRA: Proceedings of the Fifth International Conference on Apiculture in Tropical Climates. IBRA Trinidad - Tobago.
7. Rinderer, T.E, Collins, A.M. and Tucker, W. 1985. Honey production and underlying nectar harvesting activities of Africanized and European honey bees. *J. Apic. Res.* 23:161-167.
8. Seeley, T.D. 1985. *Honeybee Ecology*. Princeton University Press.
9. Silberrad, R.E.M. 1976. *Bee-Keeping in Zambia*. Apimondia, Bucharest.
10. Taylor, O.R. and Spivak, M. 1984. Climatic limits of Tropical African honeybees in the Americas. *Bee World* 65: 38-47.
11. Thimann, R. 1992. Comportamiento productivo de dos tipos de abejas reina durante los períodos de lluvia y seca en el apiario de la UNELLFZ, Guanare. In: VII Congreso Venezolano de Zootecnia. UDO Maturín. NT-10.
12. Thimann, R. 1996. Study and evaluation of some visual parameters of colony growth and honey yields of honeybees *Apis mellifera* L. In: Sixth IBRA Conference on Tropical Bees: Management and Diversity. San Jose, Costa Rica. (In press).