



## **Evaluación de indicadores agronómicos de tres especies de plantas melíferas**

### **Agronomic indicators assesment in three species of honeybee flora**

**Autores:** Lic. Silvino Vargas Hernández<sup>1</sup>, Lic. Digna Ibis Gutiérrez Aguiar<sup>1</sup>, Lic. Miguel Acebo Cortiña<sup>2</sup>, Lic. Alexander Castro Aguilar.<sup>2</sup>

1-Institución: Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

2-UEB Apícola Villa Clara.Cuba.Teléfono: 58216683,42-281085.

[vargas@uclv.edu.cu](mailto:vargas@uclv.edu.cu)

**Recibido:** 24- 2- 2016

**Aprobado:** 2 -3 -2016

## RESUMEN

El trabajo tuvo como objetivos, evaluar algunos indicadores agronómicos de tres especies melíferas en condiciones de traspatio y demostrar las vías de multiplicación de plantas con potencial melífero a nivel local. Las especies investigadas fueron: Baría (*Cordia gerascanthus* L.); Leñatero (*Gouania polygama* (Jacq.) Urb. y Campanilla Blanca (*Turbina corymbosa* (L.) Raf. Las variables en estudio fueron: germinación, diámetro de los tallos y altura de las plantas o largo de los tallos para el caso de los bejucos rastreros y trepadores. La germinación de todas las especies mediante semilla sexual fue superior al 75 por ciento, mientras que el leñatero, por vía asexual fue inferior a dicho valor. La variabilidad en la vía de propagación agámica fue superior a la gámica y dentro de ésta, la Baría tuvo la menor variación. La altura de *C. gerascanthus* a la edad de siete meses, demostró un crecimiento moderado. El largo de los bejucos trepadores sembrados en bolsa fue superior a 50 cm, mientras que en leñatero sembrado por esquejes su largo superó los siete metros con el uso de tutores como soporte. El diámetro de leñatero, vía asexual tuvo la mayor variabilidad en relación a la sexual, siendo la campanilla superior al leñatero en esta última vía de propagación. Se concluye que el estudio representa una contribución a la conservación y uso potencial sostenible de la diversidad biológica a nivel local, a bajo costo, para incrementar las fuentes de nectáreos y polen en la apicultura del territorio. Se sugiere extender el estudio a otras especies melíferas y validarlo en condiciones de producción.

**Palabras clave:** Indicadores agronómicos, especies melíferas, Baría, Leñatero y Campanilla Blanca.

## ABSTRACT

The objectives of the work were to evaluate some agronomic indicators of three melliferous species under backyard conditions and to demonstrate the ways of multiplication of plants with melliferous potential at local level. The studied species were: Baría (*Cordia gerascanthus* L.); Leñatero (*Gouania polygama* (Jacq.) Urb. & Campanilla Blanca (*Turbina corymbosa* (L.) Raf. The variables in the study were: germination, diameter of the shafts and height of the plants or length of the shafts for the case of the creeping and climbing lianas. The germination of all the species by means of sexual seed was superior to 75 percent, while *G. polygama*, for asexual propagation was inferior to this value. The variability in the way of agamic propagation was superior to the gametic one and,

inside this; *C. gerascanthus* had the smallest variation. The height of *C. gerascanthus* at the age of seven months, demonstrated a moderate growth. The length of the climbing lianas sowed in bags was superior to 50 cm, while the length of *G. polygama* sowed by cuttings overcame seven meters with the use of stakes. The *G. polygama* diameter, for asexual propagation had the biggest variability in relation to the sexual one, being *T. corymbosa* superior to *G. polygama* in this last propagation way. It is concluded that the study represents a contribution to the conservation and sustainable potential use of the biological diversity at local level, at low cost, to increase the nectarous and pollen sources in the beekeeping of the territory. It is suggested to extend the study to other melliferous species and to validate it under production conditions.

**Keywords:** Agronomic indicators, honeybee flora, *Cordia gerascanthus*, *Gouania polygama* & *Turbina corymbosa*

## INTRODUCCIÓN

Los estudios sobre flora melífera en Cuba, mencionan 427 especies que se agrupan en 363 géneros y 103 familias. Pero de este enorme grupo sólo unas pocas son verdaderamente plantas de cosecha, el resto está constituido por plantas de sostenimiento para las colmenas en los períodos entre cosechas. Se evaluó el volumen, la secreción de néctar y comportamiento de las principales especies melíferas, entre las que se señalan: *Ipomea triloba* (campanilla morada), *Citrus* spp. (cítricos), *Lysiloma latisiligua* (soplillo), *Turbina corimbosa* (campanilla blanca), *Avicennia germinans* (mangle prieto) y *Gouania polygama* (bejuco leñatero) (CITMA, 1996).

De forma general, las abejas aseguran el 65 % de la reproducción de las plantas y actúan como dinamizador de la diversidad biológica y el equilibrio de los ecosistemas, en este sentido, los productos de la colmena y la polinización representan bienes y servicios que provee la diversidad biológica (FAO, 2010).

En el calendario de flora melífera y producción de miel en nuestro país, se citan 14 especies fundamentales y de manera general se pudieran alcanzar hasta 13 castras/año con un promedio nacional entre 50 y 52 kg de miel por colmena y las mayores posibilidades de producción son debidas a la trashumancia hacia las zonas de floración. No obstante, existen etapas de carencia o hambrunas que afectan la supervivencia y desarrollo de abejas melíferas (ACPA, 2010).

La apicultura mundial se trabaja hoy en ecosistemas que, en su mayoría, se encuentran deteriorados por causas antrópicas. Los impactos negativos de las guerras, la pérdida de flora melífera por tala indiscriminada, urbanización, desplazamientos de asentamientos humanos, fragmentación de bosques nativos, pérdida de sotobosques melíferos, así como la introducción de especies invasoras, las contaminaciones ambientales y la fragmentación de los hábitats naturales, son entre otras, las causas más significativas de la afectación de los agroecosistemas melíferos a nivel global (Verde, 2014).

En la práctica, las colonias de abejas dependen de la vegetación que crece de forma espontánea en los agroecosistemas y son insuficientes los esfuerzos que se dedican al fomento y multiplicación de especies polino – nectaríferas que permitan potenciar la producción de miel y productos de la colmena aprovechando la cultura ancestral de los apicultores y la diversidad de recursos fitogenéticos disponibles en los agroecosistemas. Teniendo en cuenta dichos antecedentes el presente trabajo tiene como objetivos, evaluar algunos indicadores agronómicos de tres especies melíferas en condiciones de traspatio y demostrar las vías de propagación a nivel local.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron semillas cosechadas y beneficiadas en el entorno de la vivienda del productor. Las especies investigadas fueron: Baría (*Cordia Gerascanthus* L.); Leñatero (*Gouania polygama* (Jacq.) Urb. y Campanilla Blanca (*Turbina corymbosa* (L.) Raf. La cosecha de frutos se realizó en los meses de abril, 2015 para la primera y enero, del propio año, para las últimas. Se utilizó

una bandeja de poliuretano para cada especie con una capacidad de 260 celdas. El sustrato empleado fue una mezcla de suelo Pardo con Carbonatos del propio sitio y vermicompost (70-30 %).

Para la siembra se realizó el marcado de las celdas manualmente para que las semillas quedaran en el centro. Se añadieron dos semillas por nido para Baría y Campanilla y tres para Leñatero (**Fig. 1, anexos**). Las semillas se taparon con una fina capa del sustrato preparado. Se realizaron raleos para dejar solo una planta por nido. Para la siembra del leñatero, por vía asexual se cortaron 100 esquejes, entre 25-30 cm de largo y entre 5 y 7 mm de diámetro y se introdujeron de cinco a seis cm de profundidad, en un marco de siembra de 100 cm<sup>2</sup>, en una cámara contentiva del sustrato mencionado. Los cepellones se trasplantaron a bolsas de nylon cuando las plantas alcanzaron entre 8-10 cm de altura (**Fig.2**) El riego se mantuvo diariamente en el horario de la tarde y la eliminación de adventicias se ejecutó según la emergencia de las mismas.

Se utilizaron tres tratamientos, dividiéndose la bandeja en cuatro porciones de 65 celdas, las cuales constituyeron las réplicas para realizar el análisis estadístico. Las variables en estudio fueron: germinación, diámetro de los tallos y altura de las plantas o largo de los tallos para el caso de los bejucos rastreros y trepadores. La evaluación de la germinación se realizó mediante conteo de las celdas que desarrollaron plantas al mes de sembradas o rebrotes de los esquejes de leñatero al mes y medio de sembrados. Para medir el desarrollo de rebrotes, se dividió el cantero en cuatro partes de igual número de esquejes. El diámetro de los tallos se midió con pie de rey, a una altura, entre 2.0-2.5 cm del cuello de la raíz, a los siete meses de desarrollo de sembradas las plantas en bolsas. El largo de las plantas se midió con cinta métrica desde la base del tallo hasta la yema terminal y para el caso de los bejucos trepadores se midieron por estiramiento de los tallos. Se determinaron las medidas de tendencia central y variación para cada variable, empleando las funciones de Microsoft Office, Excel 2013.

## Resultados y discusión

En la tabla 1 los estadígrafos de variación mostraron una mayor variabilidad de la altura respecto al diámetro y, aunque el objetivo no fue comparar las variables, el coeficiente de variación ofreció una diferencia de 1.50 por ciento superior, para dicho indicador. El crecimiento y desarrollo de las plantas (**Fig. 3**) pudo ser afectado por la incidencia limitada de luz solar, debido a la presencia de un edificio de tres plantas aledaño a la zona en que se desarrolló el experimento. La altura que alcanzó esta especie a los siete meses de sembrada, fue inferior al potencial que presentaría la planta a pleno sol, lo cual afectaría su desarrollo ulterior respecto al tiempo que media desde su trasplante a bolsas y plantación definitiva, hasta completar madurez sexual a partir de los cinco años. (CATIE, 2001). Por otro lado, si la planta se evaluó en noviembre y, a continuación la trasplantamos para cualquier agroecosistema con interés melífero, en condiciones de secano, no sería lo más apropiado, porque tomaría el período poco lluvioso para establecerse en su primer año tras la plantación y de ahí, todo su desarrollo como árbol de gran altura, entre 5 y 17 m, a los 6 y 17 años, respectivamente y se observó floración en el mes de abril, Betancourt (1994). Nuestra observación demostró que los árboles florecen en el mes de marzo y podemos cosechar sus frutos en el mes de abril.

Tabla 1. Altura y diámetro de plantas de Baría en bolsas.

Variables	Rango	Media	DE $\pm$	ES $\pm$	CV, %
Altura, cm	40 - 74	62.00	11.62	3.67	18.74
Diámetro, mm	4 - 8.60	7.25	1.25	0.39	17.24

n=10

En la fase de vivero, Soto y col. (2011) indicaron daños debido al insecto *Draeculocephala cubana* (Salta hojas), conocido como plaga abundante en los viveros de Eucaliptos, Majagua, Teca, *Samanea saman* y *C. gerascanthus* (Baría), por efecto de su ataque, las posturas se tuercen y presentan manchas cloróticas y finalmente se secan. Es más dañina en el período poco lluvioso de abril a noviembre, lo cual se corresponde con la etapa en que se desarrolló nuestro experimento, aunque, sin la presencia de dicha entidad. Fue notorio que las plantas desarrolladas en bolsas, directamente en el suelo, no fueron afectadas por babosas de la familia Veronicellidae, a diferencia de *T. corymbosa* que fue severamente afectada.

Algunas plantas fueron sembradas en el centro de crianza de abejas reinas de la Universidad Central "Marta Abreu" de las Villas y el perímetro del huerto casero del autor. Se pudo constatar, en ambos casos, un crecimiento muy lento entre diciembre y marzo de

2016, lo que indica la necesidad de manejar los períodos de siembra y establecimiento de la especie y su manejo en condiciones de secano o riego, para aprovechar su potencial multipropósito como semi-sombra, melífera, linderos, sistemas agroforestales y en ebanistería debido a la calidad de su madera (Blanco y col. 1993).

La planta en vivero requiere de 4-5 meses y alcanza de 30 a 50 cm de alto a esa edad, con un crecimiento medio anual entre 0.7 – 0.8 m de altura, aunque en condiciones de plantación su crecimiento es moderado, entre 0.7 y 1.6 m anual, hasta alturas de 17 m, CATIE (2001). En nuestro caso el promedio obtenido fue de 62 cm, pero con 7 meses de edad. El rango de variación de la altura (tabla 1) alcanzó valores comprendidos en el rango promedio para el desarrollo de la planta en Cuba, en una parcela agrosilvícola (Betancourt, 1994). La importancia de *C. gerascanthus* como melífera radica en que produce inflorescencias en cimas densas, las cuales producen una gran cantidad de néctar con alta sincronía de floración entre los árboles de una zona, la cual es aprovechada por las abejas en su producción de miel. La planta se desarrolla adecuadamente en suelos calcáreos con buen drenaje y no tolera los suelos bajos y anegadizos (CATIE, 2001).

Tabla 2. Variables en rebrotes de leñatero sembrados por esquejes

Variables	Rango	Media	DE $\pm$	ES $\pm$	CV, %
Diámetro <sup>1</sup> , mm	5.60-13.15	10.38	2.10	0.67	20.23
Largo total, m	6.50-8.40	7.53	0.69	0.28	9.16
Diámetro <sup>2</sup> , mm	5.80-7.15	6.44	0.59	0.24	9.16
Leñatero <sup>3</sup> , %	60.00-80.00	74.00	10.58	5.29	14.30

1: medido a 2 cm del rebrote; 2: medido por estiramiento a 5 m de largo de los rebrotes; n=10; 3, por ciento de germinación.

En la tabla 2, el diámetro medido a dos cm del rebrote resultó muy variable, lo cual pudo deberse a la diferencia de esta variable al seleccionar la semilla asexual. Lo contrario sucedió con la variabilidad del largo total y el diámetro medido a cinco metros de largo de los tallos, que tuvieron una variabilidad similar al hacer la comparación entre las dos medidas en términos relativos, independientemente que se trate de dos medidas diferentes en las muestras evaluadas. Con este trabajo no se logró inferencia estadística de los parámetros en una población, por resultar solamente un estudio preliminar con muestras limitadas, que solo tuvo la intención de evaluar los estadígrafos en un número reducidos de individuos por muestras por cada variable, sin la estimación del intervalo de confianza de los parámetros de la población. Por lo tanto, sirve de punto de partida para

emprender estudios posteriores debido a la escasez de información científica al respecto. La mayor parte de los estudios radican en la prospección, frecuencia de abundancia y percepción de los apicultores sobre plantas melíferas, pero no abundan los esfuerzos en el fomento y diversificación de las plantas silvestres que impactan la producción de miel significativamente.

En la provincia de Ciego de Avila, las plantas de mayor implicación en la producción de miel son las campanillas: *T. corymbosa* (L.) Raf; *I. triloba*) y *G. polygama*, estos bejucos rastreros y trepadores, producen el 40 % de la miel, Rojas (2010). Asimismo el bejuco indio o leñatero, es una especie de gran potencial melífero que forma parte de las 354 especies de la flora camagüeyana. En el catálogo que ofrecen los autores se precisa la distribución geográfica por formaciones vegetales de los fito - recursos, la fecha de floración y su aporte a la colmena (Méndez y col. 2000).

En los bejucos rastreros se observó un mayor número de plantas de campanilla blanca, no obstante, fue notable la densidad de semillas que aportaron las ramas de *G. polygama*. Por otra parte, los ganaderos han observado que las vacas no consumen la *T. corymbosa*, lo que pudiera explicar, en parte, la mayor frecuencia observada por los ganaderos del propio agroecosistema. Las vías de propagación naturales deben ser complementadas con proyectos que garanticen una cultura de api-diversidad florística, sobre todo, a nivel local, con la participación directa de los apicultores y la comunidad.

La miel de leñatero obtuvo el mayor valor de compuestos fenólicos y flavonoides, responsables de su actividad antioxidante, Álvarez-Suárez y col. (2010), lo cual pudiera ser un incentivo para la multiplicación de éstas y otras especies investigadas, no solo por la cantidad, sino por la calidad que aporte la certificación del producto.

La variabilidad en la germinación de leñatero por vía asexual (**Fig. 4**) fue intermedia entre el diámetro y las restantes medidas agronómicas, lo que pudiera imputarse a que no se seleccionó la semilla según el diámetro del esqueje. Se sugiere que en los próximos ensayos se controle el efecto del diámetro de los esquejes en relación con la emisión de rebrotes en la siembra asexual. Nótese que alrededor del 25 por ciento de las semillas no desarrollaron rebrotes en contraste con la semilla sexual que superó el 80 % de germinación. El uso de la semilla por esquejes pudiera ser de uso estratégico cuando solo dependamos de ella.



Tabla 3. Altura y diámetro de plantas de leñatero y campanilla sembradas en bolsas.

Variables	Rango	Media	DE $\pm$	ES $\pm$	CV, %
Leñatero					
Diámetro, mm	2.40-3.25	2.93	0.30	0.09	10.46
Largo total, cm	53-69	60.50	4.97	1.57	8.21
Campanilla blanca					
Diámetro, mm	2.55-3.50	3.18	0.42	0.13	13.26
Largo total, cm	37-64	53.20	9.29	2.93	17.47

n=10, diámetro: medido entre 2.0-2.5 cm del cuello de la raíz

Las plantas de campanilla fueron más variables respecto a su diámetro (tabla 3) mientras que ocurrió lo contrario respecto al largo, estos bejucos rastreros trepadores dispersan gran cantidad de semillas todos los años, pero la cantidad que germinan en condiciones naturales se ve afectada por factores adversos inherentes a la semilla e interacciones con factores ambientales y relaciones intra e inter – específicas. En este sentido, hemos comprobado una mayor proporción de campanilla blanca en nuestro entorno comparado con el leñatero, lo cual pudiera deberse a que el ganado no consume dicha planta y por tanto, sus semillas predominan en el agroecosistema de pastoreo con soportes de marabú (*Dichrostachys cinerea* (L.) Wigth et Arm) y otras plantas silvestres. El leñatero produce una floración muy densa y sus semillas son más pequeñas, y aunque no se han hecho estudios de la frecuencia de la abundancia de estas especies en el sitio donde se cosecharon las semillas, se observó menos abundancia. Este aspecto debe ser estudiado, así como las causas que expliquen la distribución de frecuencias en la vegetación.

Tabla 4. Germinación de las especies evaluadas por semilla sexual.

Especies	Rango, %	Media, %	D E $\pm$	E S $\pm$	CV, %
Baría	86.15-95.38	90.76	3.97	1.98	4.37
Leñatero	73.84-89.23	81.53	6.28	3.14	7.70
Campanilla	67.96-86.15	76.92	7.53	3.76	8.0

Número de réplicas: 4

En la tabla 4, se destacó la mayor variabilidad entre las especies correspondientes a los bejucos rastreros – trepadores, en tanto la Baría, mostró todas la medidas de variabilidad inferiores a las ya mencionadas. La germinación de las tres especies superó el 75 por

ciento, lo que demuestra el potencial de propagación de las mismas, utilizando los recursos fito-genéticos del propio agroecosistema, con un mínimo de insumos y recursos. Los niveles bajos de germinación de *T. corymbosa* pudieran incrementarse mediante pruebas de germinación o emergencia y mediante métodos de escarificación. El más sencillo consiste en remojar las semillas en agua común por un período de 12 a 24 horas, posterior a ello se seca y se encuentra lista para la siembra y el otro consiste en sumergir la semilla en agua caliente a 80 °C y mantenerla por tres minutos, con lo cual las cubiertas de las semillas se ablandan. Lo anterior, unido al valor cultural de la semilla, con su porcentaje de pureza, permite calcular los kg de semilla ha<sup>-1</sup>. Esto es importante, ya que la semilla es perecedera y pierde capacidad de emergencia a medida que aumenta el tiempo postcosecha (Enríquez y col .1999). Las bondades de esta especie se resumen en 60 publicaciones, en las que se encuentran las mieles monoflorales cubanas. Asimismo se citan 245 palabras claves incluidas en la lista mundial de plantas interesantes, relacionadas con *T. corymbosa* (RIRDC 2014).

El tipo de babosa que afectó a las plantas de campanilla en bolsas y provocó daños severos, con defoliación total, pertenece a la familia Veronicellidae, (**Fig.5**). Esta se encuentra en todo el país y la determinación de la especie precisa de la disección debido a la similitud en su aspecto externo (Matamoros 2014).

Otros apicultores, en comunicación personal con los autores, han referido que después de la quema de los linderos o vegetación silvestre, la germinación de la campanilla es notable, lo cual pudiera deberse al efecto de escarificación antes citado.

## **CONCLUSIONES**

La germinación de todas las especies mediante semilla sexual fue superior al 75 por ciento, mientras que el leñatero, por vía asexual fue inferior a dicho valor. La variabilidad en la vía de propagación agámica fue superior a la gámica y dentro de ésta, la Baría tuvo la menor variación.

La altura alcanzada por *C. Gerascanthus* a la edad de siete meses, demostró un crecimiento moderado.

El largo de las de los bejucos trepadores sembrados en bolsa fue superior a 50 cm, mientras que en leñatero sembrado por esquejes su largo superó los siete metros con el uso de tutores como soporte.

El diámetro de leñatero, vía asexual tuvo la mayor variabilidad en relación a la sexual, siendo la campanilla superior al leñatero en esta última vía de propagación.

Las dos vías de propagación del leñatero, demuestran que se puede ampliar su multiplicación en ausencia de la semilla botánica.

El empleo de semillas en la propia localidad contribuye a la propia regionalización de las especies de acuerdo con el suelo en que están enclavadas.

El trabajo representa una contribución a la conservación y uso potencial sostenible de la diversidad biológica a nivel local, a bajo costo, para incrementar las fuentes de nectáreos y polen para la apicultura del territorio.

### **RECOMENDACIONES**

Promover el estudio de otras especies melíferas que cubran las necesidades de alimentación de las abejas según el calendario floral.

Ensayar métodos de beneficio y tratamiento de las semillas previo a la siembra para mejorar la germinación y ampliar los estudios de regionalización teniendo en cuenta el ordenamiento apícola.

Promover un proyecto territorial que involucre a la Empresa Forestal, Centro de Estudio del Jardín Botánico, Instituto de Biotecnología y UEB apícola de V.C. para la multiplicación de especies melíferas a diferentes niveles, con énfasis en el desarrollo local participativo.

Incorporar a los estudiantes, profesores y productores de los municipios a proyectos locales con participación de los CUM y carreras de la FCA- UCLV, que logren salidas múltiples, académicas, científicas y productivas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACPA, (2010). *Las abejas. En: Finquero, Fincas diversificadas*. Editorial Asociación Cubana de Producción Animal. p. 63-74.
- Alvarez-Suarez, J.M.; Tulipani, Sara; Díaz, Daimy; Estévez, Yadiley; Romandini, Stefania; Giampieri, Francesca; Damiani, Elisabetta; Astolfi, Paola; Bompadre, S. & Battino, M. (2010). *Antioxidant and antimicrobial capacity of several monofloral Cuban honeys and their correlation with color, polyphenol content and other chemical compounds*. Food and Chemical Toxicology. 48: 2490-2499.
- Betancourt, A. (1994) *Silvicultura especial de árboles maderables tropicales*. Editorial Científico -Técnica, Cuba. pp. 121-127.
- Blanco, Paloma; Morales, R.; Oviedo Ramona & Puig-Samper M.A. (1993). *Plantas cubanas y documentos de la Ossa en el Real Jardín Botánico de Madrid*. Fontqueria 36:117-146.
- CATIE (2001). *Manejo de semillas de 75 especies forestales de América Latina*. Serie Técnica, Manuel Técnico no 48, CATIE, Costa Rica. pp. 63-64.
- CITMA (1996). *Informe nacional para la conferencia técnica internacional de la FAO sobre los recursos fitogenéticos*. Leipzig, Alemania, 17 al 23 de junio de 1996. p.50.
- Enríquez, J.F.; Meléndez, F. & Bolaños, E.D. (1999). *Tecnología para la producción y manejo de los forrajes tropicales en México*. Instituto Nacional de Investigaciones, Forestales, Agrícolas y Pecuarias. ISBN 968-800-470-7. P. 262.
- FAO (2010). Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación. *El valor de la biodiversidad y de los "bienes y servicios" prestados por los ecosistemas*. Año internacional de la diversidad biológica. Departamento de Información Pública de las Naciones Unidas. <http://www.un.org/es/events/biodiversity2010/loss.shtml>. [Consulta: 17 de marzo de 2016].
- Matamoras, M. (2014). *Los moluscos fitófagos en la agricultura cubana*. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Playa, La Habana. Agricultura Orgánica, Año (20 2).
- Méndez, I.E; Risco, R.; Díaz, Leiset; Guerra, Noris & Gómez, M. (2000). *Flora apícola de la provincia de Camagüey*. Revista del Jardín Botánico Nacional. 21(2): 235-252.

RIRDC (2014). Rural Industries Research and Development Cooperation. *Listing of Interesting Plants of the World*. Trends (five data bases) 1901-2013: *Turbina corymbosa*. Trends (five data bases) 1901-2013: <http://www.farmdiversity.com.au/> [Consulta: 19 de marzo de 2016].

Rojas, A.D. (2010). *Floraciones de interés apícolas: territorialidad, antecedentes y consideraciones para la proyección de su fomento y diversificación en la provincia de Ciego de Ávila*

Soto, María Luisa; Valle, Yoandra & Fernández, A. 2011. *Principales plagas y enfermedades que afectan las plantas melíferas*. Centro de Investigaciones Apícolas. <http://www.actaf.co.cu/revistas/apiciencia/2011-2/5plagasyefermedades.pdf> [Consulta: 17 de marzo, 2016].

Verde, Mayda, M. (2014). *Apicultura y seguridad alimentaria*. Revista Cubana de Ciencia Agrícola. 48 (1): 25.

#### **Anexos (Figuras 1-5)**



Fig. 1 Siembra de tres especies.



Fig.2.Plantas en bandejas de poliuretano.



Fig. 3 Plantas trasplantadas en bolsas desechables



Fig. 4 Esquejes de leñatero. en cámara.