

Diversidad de especies arbóreas en escenarios de la agricultura urbana en el municipio de Pinar del Río

Diversity of arboreal species in scenarios of urban agriculture in the municipality of Pinar del Río

Lisandra Hernández Guanche¹, Yoerlandy Santana Baños², Armando acosta Hernández³, Armando del Busto Concepción⁴

¹Ingeniera Agrónoma. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca".

Correo electrónico: lisandra.guanche@upr.edu.cu

²Ingeniero Agrónomo. Máster en Agroecología y Agricultura Sostenible. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Correo electrónico: yoerlandy@upr.edu.cu

³Ingeniero Agrónomo. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca".

Correo electrónico: armando.acosta@upr.edu.cu

⁴Ingeniero Agrónomo. Máster en Sanidad Vegetal. Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". Correo electrónico: armando@upr.edu.cu

Recibido: 20 de diciembre de 2018.

Aprobado: 7 de abril de 2019.

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en el sistema de organopónicos del "Vial Colón", en el municipio Pinar del Río, con el objetivo de determinar la diversidad de especies arbóreas asociadas a estos escenarios. Se realizaron inventarios en los diferentes organopónicos para cuantificar los individuos por especie. Se realizó su identificación taxonómica, así como la de los valores de frecuencia absoluta y abundancia en cada muestreo. Se obtuvo un total de 37 especies arbóreas pertenecientes a 26 familias botánicas; la familia más representada fue la Fabaceae. Las especies con mayor abundancia fueron *Persea americana* Mill. y *Moringa oleifera* Lam., mientras que la frecuencia de aparición arrojó valores superiores al 70 % en *Azadirachta indica* A. Juss., *P. americana*, *M. oleifera*, *Mangifera indica* L. y *Cocos nucifera* L.

Palabras clave: familias; forestales; frutales; organopónicos.

ABSTRACT

The research was carried out in the organoponics system of "Vial Colón" belonging to the municipality of Pinar del Río, with the objective of determining the diversity of arboreal species associated with these scenarios. Inventories were carried out in the different organoponics to determine the number of individuals per species. Its taxonomic identification was made, as well as its absolute frequency and abundance calculations in each sample. A total of 37 arboreal species belonging to 26 botanical families were obtained. The most represented family was the Fabaceae. The species with the highest abundance were *Persea americana* Mill. and *Moringa oleifera* Lam., while the frequency of appearance yielded values higher than 70% in *Azadirachta indica* A. Juss., *P. americana*, *M. oleifera*, *Mangifera indica* L. and *Cocos Nucifera* L.

Keywords: families; forestry; fruit tree; organoponics.

INTRODUCCIÓN

Se define a la biodiversidad como toda variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o una parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo (Wilson, 1988).

Desde el punto de vista biológico, la presencia de árboles favorece a los sistemas de producción en aspectos tales como el mantenimiento del ciclaje de nutrientes y el aumento en la diversificación de especies (Navia y *et al.*, 2003).

Vázquez, (2011) plantea que, la diversidad auxiliar fomentada está constituida por las plantas que se siembran en las cercas vivas, las barreras vivas y otras que acompañan a los cultivos y ofrecen determinados servicios ecológicos, como favorecer a los reguladores naturales, los polinizadores y otros organismos beneficiosos. Estos componentes de la biodiversidad también pueden ser aprovechados para otras funciones en el agroecosistema y en ocasiones son planificados y manejados para favorecer sus efectos.

Varios autores han estudiado la vegetación arbórea en diferentes ambientes (Sordo, 2009; Sosa, 2013; Rodríguez *et al.*, 2018). El concepto de cultivo en la agricultura urbana se ha modificado a diferentes especies de frutales, maderables, ornamentales y otras que ya existían en dichos lugares y son atendidas como cultivos con diferentes propósitos, con una tendencia hacia la diversificación de plantas (Vázquez y Fernández, 2007)

En general, se observa una tendencia hacia la diversificación de plantas en estos sistemas urbanos, principalmente de arbustos y árboles con diferentes propósitos, lo que contribuye a incrementar y conservar la biodiversidad y generar producciones diversas. Vázquez *et al.*, (2005).

Vargas *et al.*, (2016) señalaron que los estudios que se realizan en fincas suburbanas, sobre todo de la región oriental de Cuba, se enfocan en aspectos muy específicos del componente productivo y sugieren desarrollar estudios que consideren diferentes indicadores de diversificación que sirvan de base para mejorar la productividad, el proceso de toma de decisiones y el diseño de estos sistemas.

Mesa *et al.*, (2009) plantean que resulta de gran interés estudiar la biodiversidad existente, ya que en ellos se atesora una gran diversidad de especies de cultivos autóctonos o introducidos, en perfecto estado de adaptación a las condiciones del territorio.

En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la diversidad de especies arbóreas en escenarios de la agricultura urbana en el municipio de Pinar del Río.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción de los escenarios de investigación

La investigación se desarrolló en el sistema de organopónicos del "Vial Colón", perteneciente al municipio de Pinar del Río, ubicados en el reparto "Hermanos Cruz". Para ello, se seleccionaron al azar siete organopónicos; el período de estudio abarcó los meses de enero 2016 y noviembre 2018 (Tabla 1).

Tabla 1. - Nombres, coordenadas y fines productivos de los siete organopónicos seleccionados.

No	Organopónicos	Ubicación geográfica	Producción
1	Ingeniería #1	22°26'06.4"N 83°40'24.4"W	Hortalizas
2	Materiales	22°25'45.0"N 83°40'30.5"W	Hortalizas
3	Camiones	22°25'42.2"N 83°40'30.7"W	Hortalizas
4	La Conchita	22°25'46.8"N 83°40'35.7"W	Hortalizas
5	El Vial	22°25'28.7"N 83°41'05.9"W	Hortalizas
6	Tropiflora	22°25'21.3"N 83°41'11.8"W	Flores y ornamentales
7	Erea # 1	22°25'11.5"N 83°41'16.4"W	Hortalizas

Metodología para la realización del inventario de las especies arbóreas

Se realizó un inventario florístico a partir del recuento e identificación, hasta nivel de familia y especie, de las plantas arbóreas presentes en los organopónicos seleccionados para el estudio. También se clasificaron por su uso las especies identificadas, utilizando la metodología propuesta por Godínez *et al.*, (2006). Estos estudiosos clasifican las especies en maderables, melíferas, medicinales y otros usos; dentro de estos últimos incluyen las ornamentales, comestibles y protectoras de suelo y agua. Con el inventario por organopónico, se determinó la Frecuencia Absoluta (FA), empleando la ecuación descrita en Chablé *et al.*, (2015), ajustada por los autores para las condiciones de estudio.

Frecuencia Absoluta (FA)

$$FA (\%) = \frac{\text{Número de organopónicos donde se presenta cada especie}}{\text{Total de organopónicos inventariados}} * 100$$

Índices utilizados para la evaluación de la diversidad en los organopónicos

La información sobre el número de especies e individuos presentes en cada organopónico se calculó mediante el índice de diversidad de Shannon-Wiener para la equidad, el índice de dominancia de Simpson y el índice de riqueza de especies de Margalef.

Los datos obtenidos sobre la composición y abundancia de especies se procesaron con el programa BiodiversityPRO.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Composición y abundancia de las especies arbóreas identificadas

La composición florística del área estudiada arrojó como resultado 37 especies vegetales distribuidas en 26 familias botánicas, compuestas en su mayoría por vegetación espontánea, especies con fines productivos y otras como barreras vivas o para usos fitosanitarios, evidenciando el grado de diversidad alcanzado en estos escenarios.

Fabaceae fue la familia mejor representada con cuatro especies, seguidas por Malvaceae, Moraceae, Sapotaceae, Euphorbiaceae, Lamiaceae, Arecaceae y Annonaceae, todas ellas representadas por dos especies; el resto de las familias estuvieron constituidas por una sola especie, expresando estos resultados una mayor abundancia de individuos por especies que cantidad de especies por familia. Resultados similares obtuvo Leyva y Lores, (2012) en estudios realizados para medir nuevos índices de agrobiodiversidad en 15 agroecosistemas, identificando *Fabaceae* como familia más representada.

Iermanó *et al.*, (2015), en estudios para evaluar la agrobiodiversidad funcional identificaron, entre varias familias, a la *Fabaceae* como de las familias más representativas (Tabla 2).

Tabla 2. - Listado de especies arbóreas identificadas en los organopónicos, así como su categoría de usos.

No.	Familia	Nombre Científico	Nombre Vulgar	Usos
1	Euphorbiaceae	<i>Acalypha hispida</i> Burm.	rabo de gato	MD, OU
2	Annonaceae	<i>Annona cherimola</i> Mill.	chirimoya	ME, OU
3	Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	guanábana	ME, OU
4	Arecaceae	<i>Areca catechu</i> L.	areca	OU
5	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg	árbol del pan	ME, OU
6	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	nim	ME, OU
7	Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	bija	ME, MD, OU
8	Nictaginaceae	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	zarza americana	OU
9	Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	almácigo	MR, ME, MD, OU
10	Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	fruta bomba	ME, MD, OU
11	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	caimito	ME, OU
12	Rutaceae	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	limón	MR, ME, MD, OU

13	Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i> L.	coco	MD OU
14	Euphorbiaceae	<i>Codiaeum varegatum</i> (L.) A. Juss.	cROTO	MD, OU
15	Boraginaceae	<i>Cordia dentata</i> L.	ateje	MR, MD, OU
16	Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	framboyán	MR, ME, MD, OU
17	Moraceae	<i>Ficus elastica</i> Rxb. ex Hornem.	ficus	ME, MD, OU
18	Fabaceae	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp.	piñón	MR, ME, MD, OU
19	Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	guácima	MR, ME, MD, OU
20	Malvaceae	<i>Hibiscus elatus</i> Sw.	majagua	MR, ME, MD, OU
21	Malvaceae	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Marpacífico	ME, OU
22	Malpigiaceae	<i>Malpighia emarginata</i> DC.	acerola	ME, MD, OU
23	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	mango	MR, ME, MD, OU
24	Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.	nonis	ME, MD, OU
25	Moringaceae	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	moringa	MR, ME, MD, OU
26	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	aguacate	ME, MD, OU
27	Myrtaceae	<i>Pisidium guajava</i> L.	guayaba	MR, ME,

				MD, OU
28	Lamiaceae	<i>Gmelina arborea</i> (Roxb)	álamo blanco	MR
29	Sapotaceae	<i>Pouteria</i> <i>campechiana</i> (Kunth) Baehni	canistel	ME, MD, OU
30	Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i> Sims	maracuyá	ME, MD, OU
31	Cucurbitaceae	<i>Melothria</i> sp.	pepinillo	ME, OU
32	Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i> (L.)	pera de malaca	ME, OU
33	Fabaceae	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	algarrobo	MR, ME, MD, OU
34	Bignoniaceae	<i>Spathodea</i> <i>campanulata</i> P. Beauv	tulipán americano	MR, ME, MD, OU
35	Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	tamarindo	ME, MD, OU
36	Combretacea	<i>Terminalia catappa</i> L.	almendra	ME, MD, OU
37	Lamiaceae	<i>Vitex parviflora</i> A. Juss	roble vitex	MR, ME, MD, OU

Leyenda: MR -maderable, ME -melíferas, MD -medicinales, OU -otros usos

Cabe destacar que, dentro de las especies identificadas, el 81 % son melíferas, el 70 % es de uso medicinal y el 37 % son de uso maderable. Sordo, (2009) identificó 111 especies de 39 familias, con el propósito de determinar la riqueza disponible en cada territorio, conformando cuatro grupos para los objetivos de diferentes subprogramas de la agricultura urbana (forestales, café y cacao; flores y plantas ornamentales y apicultura). Estos resultados sugieren que las especies descritas en los organopónicos podrían ser incluidas dentro de estos programas, aprovechando sus potencialidades para seguir estrategias exitosas.

La mayor abundancia de individuos por especie fue inventariada en *P. americana* (37 individuos) y *M. oleifera* (31 individuos) (Figura 1), mientras que 19 especies arrojaron abundancia inferior a cinco individuos, entre ellas se encuentran: *T. indica*, *P.*

campechiana, *P. alba*, *H. elatus*, *D. regia*, *C dentata*, *C. cainito*, *C. papaya*, *B. simaruba*, *A. altilis*; ello indica que las especies frutales son de las más empleadas en el componente arbóreo de estos sistemas de producción, como vía para el incremento de la biodiversidad.

Según Matienzo, (2010), en la agricultura urbana existen experiencias en la utilización de diversas especies como *Persea americana*, *Mangifera indica*, *Psidium guajava*, *Cocos nucifera*, *Azadirachta indica*, entre otras.

Ortiz y Vera, (2001), en estudios realizados sobre la biodiversidad en huertos agrícolas urbanos, identificaron como especies con mayor abundancia a *Persea americana*, *Mangifera indica*, *Psidium guajava*, *Cocos nucifera*, entre otras.

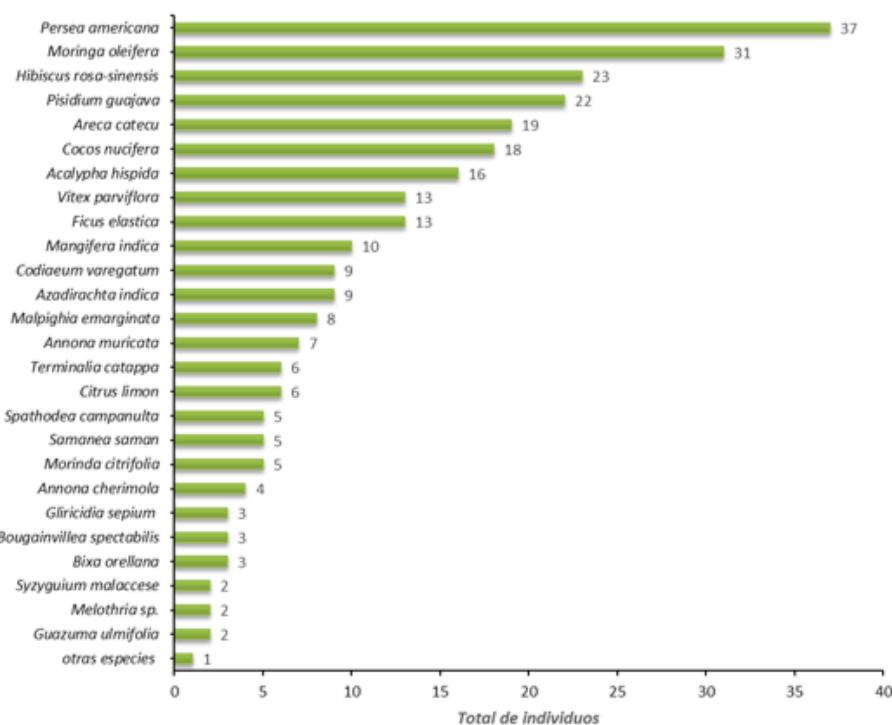


Fig. 1. - Gráfico de abundancia para las especies arbóreas identificadas.

Frecuencia y abundancia de las especies inventariadas por organopónicos

Las especies identificadas tuvieron variación para la frecuencia absoluta en los organopónicos, constatándose que el 13,2 % de las especies poseen valores de frecuencia superiores al 70 %, donde se incluyeron las especies *A. indica* y *P. americana* con 85,7 % y *C. nucifera*, *M. oleífera* y *M. indica* alcanzaron un 71,4 %. Cabe destacar que el 21,1 % de las especies tuvo frecuencias de aparición entre 30 y 70 %, mientras que más del 65 % arrojó valores inferiores al 30 % (Tabla 3).

Tabla 3. - Relación de especies y su frecuencia en los organopónicos estudiados.

Especies	1	2	3	4	5	6	7	FA (%)
<i>Acalypha hispida</i>	0	0	0	0	0	0	16	14.3
<i>Annona cherimola</i>	3	0	0	0	0	0	1	28.6
<i>Annona muricata</i>	1	0	1	0	1	4	0	57.1
<i>Areca catechu</i>	0	0	0	0	0	19	0	14.3
<i>Cocos nucifera</i>	4	1	2	10	1	0	0	71.4
<i>Artocarpus altilis</i>	0	0	0	0	0	0	1	14.3
<i>Azadirachta indica</i>	1	2	2	1	3	0	7	85.7
<i>Bixa orellana</i>	1	1	0	1	0	0	0	42.9
<i>Delonix regia</i>	0	1	0	0	0	0	0	14.3
<i>Gliricidia sepium</i>	3	0	0	0	0	0	0	14.3
<i>Guazuma ulmifolia</i>	0	0	0	0	2	0	0	14.3
<i>Hibiscus elatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	14.3
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	0	0	0	0	0	23	0	14.3
<i>Malpighia emarginata</i>	2	2	3	0	1	0	0	57.1
<i>Mangifera indica</i>	1	0	0	1	3	2	3	71.4
<i>Morinda citrifolia</i>	2	3	0	0	0	0	0	28.6
<i>Syzygium malaccense</i>	0	0	0	1	0	0	1	28.6
<i>Spathodea campanulata</i>	2	2	1	0	0	2	0	75.1
<i>Terminalia catappa</i>	0	0	1	4	0	1	0	42.9
<i>Bougainvillea spectabilis</i>	0	0	0	0	0	3	0	14.3
<i>Bursera simaruba</i>	0	0	0	1	0	0	0	14.3
<i>Carica papaya</i>	0	1	0	0	0	0	0	14.3
<i>Chrysophyllum cainito</i>	0	0	0	0	1	0	0	14.3
<i>Citrus limon</i>	2	0	0	0	3	0	1	42.9
<i>Codiaeum variegatum</i>	0	0	0	0	0	9	0	14.3
<i>Cordia dentata</i>	0	1	0	0	0	0	0	14.3
<i>Ficus elastica</i>	0	0	0	0	9	4	0	28.6
<i>Moringa oleifera</i>	10	5	5	5	6	0	0	71.4
<i>Persea americana</i>	5	4	9	0	1	1	17	85.7
<i>Pisidium guajava</i>	3	2	0	1	16	0	0	57.1
<i>Gmelina arborea</i>	0	0	0	0	1	0	0	14.3
<i>Pouteria campechiana</i>	1	0	0	0	0	0	0	14.3
<i>Passiflora edulis</i>	0	1	0	0	0	0	0	14.3
<i>Melothria sp.</i>	1	0	1	0	0	0	0	28.6
<i>Samanea saman</i>	3	0	0	0	1	1	0	42.9
<i>Tamarindus indica</i>	0	1	0	0	0	0	0	14.3
<i>Vitex parviflora</i>	0	0	0	0	0	12	1	28.6

Índices de biodiversidad en los organopónicos estudiados

En la tabla 4, se puede apreciar que la mayor abundancia corresponde al organopónico 6 (81 individuos), seguido por el 1, 5 y 7, con valores superiores a 40 individuos. En relación con la riqueza, se encontró mayor número de especies en los organopónicos 1, 2 y 5, a pesar de que el índice de Margalef fue ligeramente superior para el 2, 3 y 4, en los cuales se evidencia mayor proporción de especies con relación a su abundancia.

También se destaca que los índices de equidad (Simpson 1/D) fueron superiores en los organopónicos 1 y 2 respecto al 5, lo que evidencia que el número de especies no es un indicativo de mayor diversidad, ya que esta medida está asociada a la similitud en la distribución de dichas especies o viceversa; si existe un alto índice de dominancia de especies, la diversidad es menor. Dicho resultado se atribuye a que en el organopónico 5, la especie *P. guajava* presentó una cantidad de individuos (16) dominante sobre el resto de las especies representadas.

Tabla 4. - Índices de biodiversidad para los organopónicos estudiados.

Índices de diversidad	Organopónicos						
	1	2	3	4	5	6	7
Total de individuos	45	27	25	25	50	81	48
Riqueza	17	14	9	9	15	12	9
Shannon H' Log Base 10.	1,12	1,07	0,81	0,76	0,95	0,86	0,69
Simpson Diversity (1/D)	12,86	15,26	5,88	4,92	6,77	5,97	4,03
Margaleff M Base 10.	21,78	25,15	25,75	25,75	21,19	18,86	21,41

En la figura 2, se muestra un dendrograma de similitud entre los organopónicos, para la composición de especies encontradas. Se puede apreciar que existe más del 50 % de similitud para los organopónicos 2, 3 y 1, arrojando un mayor grado de relación entre el 2 y el 3, sobre todo porque en ellos prevalecen los frutales como estrategia para la diversificación de alimentos, debido a su fin productivo. Sin embargo, el organopónico 6 arrojó menor coincidencia de especies, debido a que el 30,7 % de las asociadas a él, son ornamentales y no están representadas en los demás organopónicos pues, de los incluidos en el estudio, solo este se dedica a la producción de flores, lo que sugiere mayor preferencia por plantas ornamentales (Figura 2).

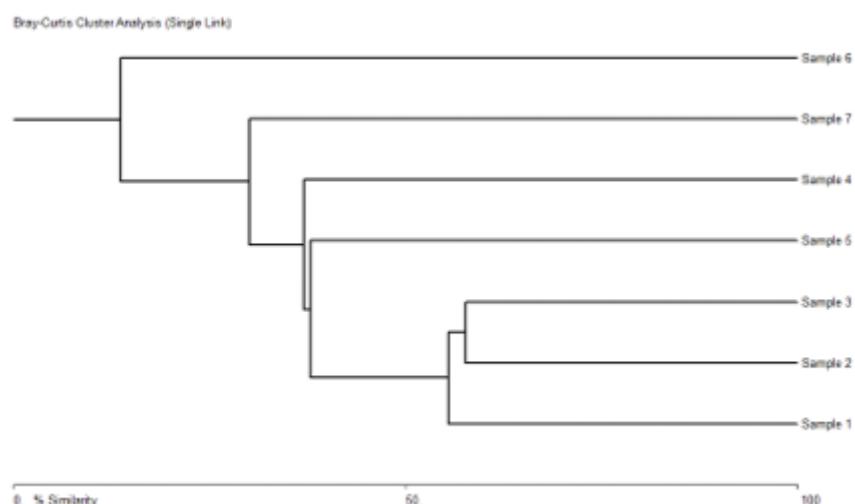


Fig. 2. - Dendrograma de similitud entre los organopónicos.

La diversidad arbórea presente en los organopónicos de Pinar del Río contempla 37 especies pertenecientes a 26 familias botánicas, con mayor representación de Fabaceae. Las especies con mayor abundancia son *P. americana* y *M. oleifera*, mientras que la frecuencia absoluta supera el 70 % en *A. indica*, *P. americana*, *M. oleifera*, *M. indica* y *C. nucifera*. Los organopónicos 1, 2 y 3 presentan mayor similitud en cuanto a composición de especies, mientras que la mayor abundancia se presenta en el 6.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHABLÉ-PASCUAL, R., PALMA-LÓPEZ, D.J., VÁZQUEZ-NAVARRETE, C.J., RUIZ-ROSADO, O., MARIACA-MÉNDEZ, R. y ASCENSIO-RIVERA, J.M., 2015. Estructura, diversidad y uso de las especies en huertos familiares de la Chontalpa, Tabasco, México. *Ecosistemas y recursos agropecuarios* [en línea], vol. 2, no. 4, pp. 23-39. [Consulta: 17 mayo 2019]. ISSN 2007-9028. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-90282015000100003&lng=es&nrm=iso&tlang=es.
- IERMANÓ, M.J., SARANDÓN, S.J., TAMAGNO, L.N. y MAGGIO, A.D., 2015. Evaluación de la agrobiodiversidad funcional como indicador del "potencial de regulación biótica" en agroecosistemas del sudeste bonaerense. *Revista de la Facultad de Agronomía* [en línea], vol. 114, no 3. [Consulta: 22 febrero 2019]. ISSN 1669-9513. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10915/48503>.
- GODÍNEZ CARABALLO, D., PLASENCIA FRAGA, J.M., ENRÍQUEZ SALGUEIRO, N., GODÍNEZ CARABALLO, D., PLASENCIA FRAGA, J.M. y ENRÍQUEZ SALGUEIRO, N., 2006. FLORA Y VEGETACIÓN DE LOMA LA LLAGA, CUENCA DEL RÍO SAN PEDRO, CAMAGÜEY, CUBA. *Polibotánica* [en línea], no. 21, pp. 123-140. [Consulta: 17 mayo 2019]. ISSN 1405-2768. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1405-27682006000100123&lng=es&nrm=iso&tlang=es.
- LEYVA, A. y LORES, A., 2012. Nuevos índices para evaluar la agrobiodiversidad. *Agroecología* [en línea], vol. 7, pp. 109-115. [Consulta: 22 febrero 2019]. Disponible en: <http://revistas.um.es/agroecologia/article/view/171061>.
- MESA, J.R., SOCARRAS, Y., SALMERÓN, O., SOTO, R., PEREIRA, Y., MORALES, H., RIVERO, J. y MENESSES, J. (2009). Biodiversidad de especies frutales en la agricultura urbana y suburbana de cuatro municipios de la provincia de Cienfuegos. CITMA. Provincia de Cienfuegos.
- MATIENZO, Y. 2010. Prácticas agroecológicas para la conservación de enemigos naturales de las plagas agrícolas en fincas de la agricultura Sub-Urbana. CITMA.

- NAVIA ESTRADA, J.F., RESTREPO M., J.M., VILLADA Z., D.E. y OJEDA P., P.A., 2003. *Agroforestería: opción tecnológica para el manejo de suelos en zonas de ladera* [en línea]. S.I.: Fundación para la Investigación y el Desarrollo Agrícola - FIDAR. [Consulta: 17 mayo 2019]. Disponible en: <http://localhost:8080/handle/11348/4869>.
- ORTIZ, R., 2013. ESTUDIO DE LA BIODIVERSIDAD EN HUERTOS AGRÍCOLAS URBANOS DE DOS MUNICIPIOS DE CIUDAD DE LA HABANA. CARACTERIZACIÓN DE LAS ACCESIONES DEL GNERO VIGNA. *Cultivos Tropicales* [en línea], vol. 22, no. 4, pp. 17-24. [Consulta: 17 mayo 2019]. ISSN 1819-4087. DOI 10.1234/ct.v22i4.675. Disponible en: <http://ediciones.inca.edu.cu/index.php/ediciones/article/view/675>.
- RODRÍGUEZ SOSA, J.L., GARCÍA QUINTANA, Y. y AGUILAR ESPINOSA, C., 2013. Estructura de la vegetación de bosque montano en el Parque Nacional Turquino, provincia de Granma. *Revista Cubana de Ciencias Forestales* [en línea], vol. 1, no. 2, pp. 173-184. [Consulta: 22 febrero 2019]. ISSN 2310-3469. Disponible en: <http://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/76>.
- SORDO, L., 2009. Evaluación de los árboles fuera del bosque en el consejo popular Pogolotti-Finlay-Belen-Husillo para beneficio del programa nacional de agricultura urbana. Ciudad de La Habana: Consejo Popular de Ciudad Habana.
- SOSA, J.L.R., QUINTANA, Y.G. y ESPINOSA, C.A., 2013. Estructura de la vegetación de bosque montano en el Parque Nacional Turquino, provincia de Granma. *Revista Cubana de Ciencias Forestales* [en línea], vol. 1, no. 2, pp. 173-184. [Consulta: 17 mayo 2019]. ISSN 2310-3469. Disponible en: <http://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/76>.
- VÁZQUEZ MORENO, L.L., FERNANDEZ, E., LAUZARDO RICO, J., GARCÍA TORRIENTE, T., ALFONSO-SIMONETTI, J. y RAMÍREZ OCHOA, R., 2005. *Manejo Agroecológico de plagas en fincas de la Agricultura Urbana (MAPFAU)*. [en línea]. La Habana, Cuba: Centro de Información y Documentación de Sanidad Vegetal (CIDISAV). Disponible en: <http://www.actaf.co.cu/biblioteca/jovenes-agroecologos/manejo-agroecologico-de-plagas-en-fincas-de-la-agricultura-urbana-mapfau.html>.
- VÁZQUEZ MORENO, L.L. y FERNÁNDEZ GONZÁLVEZ, E., 2007. MANEJO AGROECOLÓGICO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LA AGRICULTURA URBANA. ESTUDIO DE CASO CIUDAD DE LA HABANA, CUBA. *Agroecología* [en línea], vol. 2. [Consulta: 22 febrero 2019]. Disponible en: <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/12161>
- VÁZQUEZ, L. L. 2011. Bases para el manejo agroecológico de plagas. ISBN 978-959-13-1988-3. Editorial Pueblo y Educación.
- VARGAS BATIS, B., CANDÓ GONZÁLEZ, L., PUPO BLANCO, Y., RAMÍREZ SOSA, M., ESCOBAR PEREA, Y., RIZO MUSTELIER, M., MOLINA LORES, L., BELL MESA, T., &

- VUELTA LORENZO, D. 2016. Diversidad de especies vegetales en fincas de la agricultura suburbana en Santiago de Cuba. Agrisost, 22(2), 1- 23. Recuperado de [http://revistas.reduc.edu.cu/index.php/agrisost /article/view/296/280](http://revistas.reduc.edu.cu/index.php/agrisost/article/view/296/280)
- WILSON, E.O., SCIENCES, C. on L., STUDIES, D. on E. and L. y INSTITUTION, N.A. of S., 1988. *Biodiversity*. S.l.: National Academies Press. ISBN 978-0-309-56736-7.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

Copyright (c) 2019 Lisandra Hernández Guanche