

INVENTARIO Y DOMINANCIA DE MALEZAS EN UN ÁREA URBANA DE MARACAIBO (ESTADO ZULIA, VENEZUELA)

Inventory and dominance of weeds in an urban area of Maracaibo (Zulia State, Venezuela)

Ángel VILLARREAL¹, Shingo NOZAWA²,
Betzabeth GIL³ y Mariana HERNÁNDEZ³

¹Centro de Estudios del Lago, Proyecto Investigación Ecológica, Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt. Cabimas, Venezuela
villangel67@hotmail.com

²Fundación Instituto Botánico de Venezuela, Universidad Central de Venezuela. Apartado Postal 2156. Caracas 1010-A. Caracas, Venezuela
s.nozawa@gmail.com

³Laboratorio de Ecología Vegetal y Sistemática de Plantas Vasculares, Facultad Experimental de Ciencias, Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

RESUMEN

Se determinó la composición y dominancia de malezas de un área urbana como aporte significativo para el conocimiento de la flora regional y el estudio de malezas en zonas ruderales, nativas o exóticas. Se realizaron colectas desde mayo de 2006 hasta mayo de 2007. Se identificaron 85 especies, distribuidas en 66 géneros y 30 familias, de las cuales *Chamaecrista pilosa*, *Cleome viscosa* y *Evolvulus frankenoides* resultaron nuevas malezas para el estado Zulia. Las familias con mayor número de especies fueron: Poaceae con 17, Fabaceae s.s. con 10, Euphorbiaceae con siete y Cyperaceae con cinco. Las cinco especies dominantes de acuerdo al IVI fueron *Cenchrus ciliaris* con 34,4%, *Sida salviifolia* (7,1%), *Merremia quinquefolia* (6,4%), *Portulaca pilosa* (5,2%) y *Stylosanthes hamata* (5,0%).

Palabras clave: Dominancia, inventario, malezas, Maracaibo, zonas urbanas, Zulia

ABSTRACT

The composition and dominance of weeds in an urban area were determined as a significant contribution to the regional flora and the study of weeds of ruderal areas, native or exotic. Collections were made from May 2006 until May 2007. It was identified 85 species, distributed in 66 genera and 30 families, of which *Chamaecrista pilosa*, *Cleome viscosa* and *Evolvulus frankenoides* were new weeds for Zulia State. Families with higher number of species were Poaceae with 17, Fabaceae s.s. 10, Euphorbiaceae seven and Cyperaceae with five. The five dominant species according to the IVI were *Cenchrus ciliaris* with 34.4%, *Sida salviifolia* (7.1%), *Merremia quinquefolia* (6.4%), *Portulaca pilosa* (5.2%) and *Stylosanthes hamata* (5.0%).

Key words: Dominance, inventory, Maracaibo, urban areas, weeds, Zulia

INTRODUCCIÓN

Maleza es un término genérico, antrópico, de origen agronómico que califica o agrupa a diferentes tipos de plantas con una característica común, crecer espontánea y rápidamente en un momento y lugar dado, resultando molestas e indeseables para el hombre, principalmente en sistemas agrícolas, donde se propagan generando sombra, agotamiento de nutrientes, alelopatía, inclusión de enfermedades, además de otros factores de competencia para el cultivo (Pysek *et al.* 2004).

La espontaneidad de crecimiento de las malezas no discrimina entre lugares cultivados o no cultivados, por lo que además de ser perturbadoras en sistemas agrícolas también lo son en aspectos sociales de ornato y salubridad cuando ocupan terrenos en zonas urbanas. Las investigaciones realizadas en otros países documentan ampliamente estudios sobre malezas urbanas, incluyendo no solamente una lista de especies sino también diferenciando a las nativas de las exóticas (Vibrans 1998; Chacón & Saborío 2006).

Pysek *et al.* (2004) discuten la relevancia de resaltar dentro de los inventarios florísticos a las especies introducidas, debido a que esto conduce a sincerar significativamente los valores de diversidad nativa. También estos autores destacan la importancia de disponer de criterios al momento de catalogar a las especies exóticas como por ejemplo: origen, tiempo de residencia, estatus de naturalización, modo de introducción y ambiente que invade u ocupa. Sin embargo, la información disponible actualmente en la literatura es, en algunos casos, muy imprecisa en cuanto al origen de muchas especies, refiriendo como tal, áreas de distribución y no un origen específico.

El objetivo de este trabajo es realizar un inventario de las plantas consideradas como malezas en un área de la ciudad de Maracaibo, así como la determinación de la dominancia y origen geográfico de las mismas. Los resultados aquí recabados constituyen un importante punto de partida para el estudio de las malezas urbanas del estado Zulia y para la propuesta de planes de manejo, así como de aprovechamiento de las potencialidades de este grupo de plantas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio se localiza en el municipio Maracaibo del estado Zulia, ocupa una extensión aproximada de 800 ha (Figuroa 1998), delimitada cartográficamente entre las coordenadas 10°40' -10°41' N, 71°37' -71°41' O, en terrenos pertenecientes a la Universidad del Zulia (DINFRA 2007) (Fig. 1). Climatológicamente se caracteriza por ser biestacional, con períodos de lluvia y sequía bien diferenciados, precipitación media anual de 539,9 mm y temperatura media anual de 28,5°C (Fig. 2), en condiciones de Bosque Muy Seco Tropical según Holdridge (1957).

La vegetación de esta zona se caracteriza, en su mayoría, por presentar una matriz de cobertura herbácea y un componente arbóreo disperso constituido por gran variedad de especies cultivadas, como por ejemplo: *Prosopis juliflora*, *Pelto-*

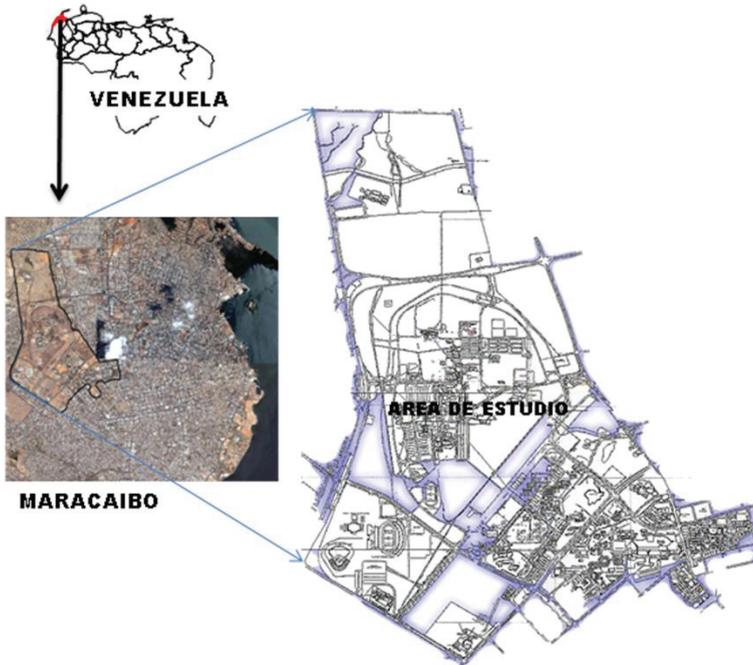


Fig. 1. Ubicación del área de estudio (DINFRA 2007).

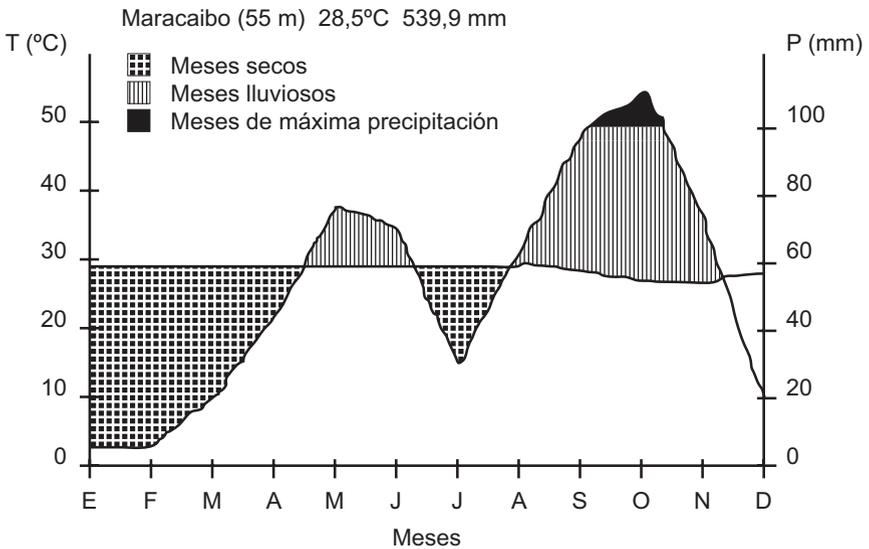


Fig. 2. Climadiagrama del área de estudio. Datos de temperatura y precipitación (estación de la base aérea Rafael Urdaneta, periodo: 1950-1993).

phorum pterocarpum, *Swietenia mahagoni*, *Azadirachta indica*, *Ficus* spp., *Delonix regia*, etc. (Fig. 3). El desmalezado en las áreas verdes se realiza con maquinaria y/o manualmente, generalmente, durante el periodo vacacional (agosto y diciembre), meses posteriores a los máximos de precipitación anual. El relieve es plano, con la existencia de canales de escorrentía intermitentes regulados por las lluvias.



Fig. 3. Aspecto de la vegetación del área de estudio. En primer plano *Cenchrus ciliaris*; al fondo, elementos arbóreos acompañantes: *Prosopis juliflora* (centro), *Peltophorum pterocarpum* (extremo derecho e izquierdo de la foto).

Se realizó un inventario de malezas mediante recorridos periódicos en diferentes ambientes del área de estudio, desde mayo 2006 hasta mayo 2007, cubriendo los períodos de lluvia y sequía respectivos. Se colectaron y procesaron muestras botánicas según técnicas tradicionales de herborización, las cuales reposan en el Herbario del Museo de Biología de la Universidad del Zulia-LUZ (HMBLUZ). Para la determinación de los ejemplares colectados, se realizaron disecciones de partes fértiles y descripciones de las estructuras vegetativas para el posterior uso de claves taxonómicas y consultas bibliográficas (Aristeguieta 1964; Hoyos 1985; López 1988; Pacheco & Pérez 1989; Berry *et al.* 1995-2005; Ruiz 2007; Rondón & Cumana 2007). Adicionalmente, se contó con la colaboración de especialistas del Herbario Nacional de Venezuela (VEN), Herbario de la Facultad de Agronomía (HERZU) de la Universidad del Zulia y la comparación directa con las exsiccata que reposan en HMBLUZ y VEN. La lista obtenida se or-

denó alfabéticamente por familia a partir del sistema de clasificación de Cronquist (1981) y los nombres científicos fueron actualizados en su sinonimia de acuerdo con el Nuevo Catálogo de la Flora Vascular de Venezuela (Hokche *et al.* 2008). Se recopiló información sobre el origen, distribución y nombre común de las especies de la literatura nacional existente y de bases de datos electrónicas disponibles en Internet como TROPICOS (<http://www.tropicos.org>), International Plant Name Index (<http://www.ipni.org>), Germplasm Resources Information Network (<http://www.ars-grin.gov>) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (<http://www.conabio.gob.mx>).

Para determinar la importancia de las especies de malezas presentes se establecieron aleatoriamente 17 cuadratas de 1 x 1 m en el área de estudio según la metodología propuesta por Curtis & Mcintosh (1950), y se evaluaron los siguientes atributos estructurales:

Densidad absoluta (DA): número de individuos de una especie (N_i) por unidad de superficie (S) en hectárea. $DA_i = N_i/S$

Densidad relativa (DR): densidad relativa de la especie i respecto a la abundancia total. $DR_i = (DA_i/\sum DA_i) * 100$

Frecuencia absoluta (FA): número de parcelas en la que aparece una especie (P_i) entre el número total de parcelas (NP). $FA_i = P_i/NP$

Frecuencia relativa (FR): frecuencia relativa de la especie i respecto a la frecuencia total. $FR_i = (FA_i/\sum FA_i) * 100$

Cobertura absoluta (CA): porcentaje aproximado de cobertura (proyección de sus partes aéreas con respecto a la superficie de parcela) de los individuos de una especie (Cb_i) por unidad de superficie. $CA_i = Cb_i/S$ (m²/ha)

Cobertura relativa (CR): cobertura relativa de la especie i respecto de la cobertura total de la comunidad. $CR_i = (CA_i/\sum CA_i) * 100$

i = especies de la comunidad, 1...n

Índice de Valor de Importancia (IVI): El Índice de Valor de Importancia (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974; Mateucci & Colma 1982; Stiling 1999) está compuesto por la suma de la densidad, frecuencia y cobertura relativas. Su máximo valor es de 300 e indica la importancia estructural de una especie en particular respecto a la comunidad florística muestreada, y se calcula con la siguiente fórmula: $IVI_i = DR_i\% + FR_i\% + CR_i\%$.

A fin de expresar con mejor claridad las diferencias porcentuales entre cada una de las especies (Grela 2003) se utilizó el índice de valor de importancia relativo (IVIR) que se calcula con la siguiente fórmula: $IVIR_i = IVI_i/3$.

RESULTADOS

Se identificó un total de 85 especies de malezas agrupadas en 66 géneros y 30 familias, de las cuales 24 especies correspondieron a monocotiledóneas y 61 a dicotiledóneas. De los taxa estudiados 65 son hierbas, 10 arbustos, 6 trepadoras herbáceas, 3 sufrutices y una especie es trepadora leñosa (Tabla 1). Trece especies

Tabla 1. Malezas presentes en el área de estudio, nombre común, hábito y origen.

Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Introducida	Nativa	Origen	Referencia
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Theell.	Bledo**	Hierba		X	América	http://www.ars-grin.gov
	<i>Froelichia interrupta</i> (L.) Moq.	Vara peluda**	Id.		X	Neotrópico	http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico
Asclepiadaceae	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) W.T.Aiton	Algodón de seda**	Arbusto	X		Asia	http://www.ars-grin.gov
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i> (L.) H. Rob.	Fregosita**	Hierba	X		Asia	http://mobot.mobot.org/W3T
	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	Clavel de pozo**	Id.	X		Asia	http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico
Boraginaceae	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	Botón rosado**	Id.	X		Palaotrópico	http://mobot.mobot.org/W3T
	<i>Tridax procumbens</i> L.	Desconocido	Id.		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>Heliotropium fruticosum</i> L.	Desconocido	Id.		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>H. indicum</i> L.	Rabo de alacrán***	Id.	X		Palaotrópico	http://www.ars-grin.gov
Caesalpinjiaceae	<i>Chamaecrista pilosa</i> (L.) Greene *	Desconocido	Id.		X	Pantropical	Berry <i>et al.</i> 1995-2005
Capparidaceae	<i>C. serpens</i> (L.) Greene	Desconocido	Id.		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>Senna italica</i> Mill.	Sen, brusca**	Id.	X		Palaotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>S. occidentalis</i> (L.) Link	Brusca**	Frutice		X	Pantropical	http://mobot.mobot.org/W3T
Commelinaceae	<i>Cleome stenophylla</i> Klotzsch ex Urb.	Desconocido	Hierba		X	Neotrópico	http://mobot.mobot.org/W3T
	<i>C. viscosa</i> L.*	Pegajosa**	Arbusto	X		Palaotrópico	http://mobot.mobot.org/W3T
Convolvulaceae	<i>Commelina erecta</i> L.	Suelda con suelda**	Hierba		X	Cosmopolita	Berry <i>et al.</i> 2005
	<i>Evolvulus frankenioides</i> Moric.*	Desconocido	Liana		X	Neotrópico	http://zipcodezoo.com/Plants/
			herbácea				
	<i>E. tenuis</i> Mart. ex Choisy	Desconocido	Hierba		X	Pantropical	Berry <i>et al.</i> 1995-2005
	<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier f.	Batatilla blanca**	Liana		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
			herbácea				

Tabla 1. Continuación.

Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Introducida	Nativa	Origen	Referencia
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	Maravilla***	Liana herbácea	X		Paleotrópico	http://www.ars-grin.gov
Cyperaceae	<i>Cyperus ligularis</i> L.	Paja de playa**	Hierba		X	Pantropical	http://www.ars-grin.gov
	<i>C. luzulae</i> (L.) Roth. ex Retz.	Desconocido	Id.		X	Neotrópico	http://mobot.mobot.org/W3T
	<i>C. odoratus</i> L.	Molillo**	Id.		X	Pantropical	http://mobot.mobot.org/W3T
	<i>C. rotundus</i> L.	Coquillo**	Id.	X		Eurasia	Vibrans 1998
	<i>Eleocharis geniculata</i> (L.) Roem. & Schult.	Junquillo**	Id.		X	Pantropical	http://www.ars-grin.gov
Euphorbiaceae	<i>Croton hirtus</i> L'Herit	Carcanapire**	Id.		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>Euphorbia dioeca</i> Kunth	Tripa de pollo**	Id.		X	Neotrópico	http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico
	<i>E. hirta</i> L.	Hierba de boca**	Id.		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>E. hyssopifolia</i> L.	Hierba de boca**	Id.		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
Fabaceae	<i>Jathropa gossypifolia</i> L.	Tua tua***	Frútice		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Flor escondida**	Hierba		X	América	http://www.ars-grin.gov
	<i>Ricinus communis</i> L.	Tártago***	Arbusto	X		África	http://www.ars-grin.gov
	<i>Aescynomene viscidula</i> Michx.	Desconocido	Hierba		X	Neotrópico	Vibrans 1998
	<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex Benth.	Haba de monte**	Liana leñosa		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>Centrosema</i> sp.	Desconocido	Liana herbácea	Incierto		Incierto	—
	<i>Crotalaria retusa</i> L.	Maraquita**	Hierba	X		Paleotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>Desmodium molle</i> DC.	Pega pega**	Frútice		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>D. scorpiurus</i> (Sw.) Desv.	Pega pega**	Liana herbácea		X	Neotrópico	Hoyos 1985

Tabla 1. Continuación.

Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Introducida	Nativa	Origen	Referencia
	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	Añil**	Arbusto		X	Neotrópico	http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico
	<i>Sesbania exasperata</i> Kunth	Gallito de río**	Id.		X	Neotrópico	http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico
	<i>Stylosanthes hamata</i> (L.) Taub.	Tebenque**	Hierba		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.	Barbasco blanco**	Id.		X	América	http://www.ars-grin.gov
Loganiaceae	<i>Spigelia anhelmia</i> L.	Lombricera**	Id.		X	Neotrópico	Berry <i>et al.</i> 1995-2005
Malvaceae	<i>Herissantia crispata</i> (L.) Brizicky	Topo-topo**	Arbusto		X	Neotrópico	Berry <i>et al.</i> 1995-2005
	<i>Sida aggregata</i> C.Presl	Desconocido	Id.		X	Neotrópico	Berry <i>et al.</i> 1995-2005
	<i>S. ciliaris</i> L.	Barredero**	Hierba		X	Neotrópico	Berry <i>et al.</i> 1995-2005
	<i>S. salvifolia</i> C.Presl	Barredero**	Id.		X	Neotrópico	http://zipcodezoo.com/Plants/
Mimosaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dormidera***	Id.		X	Neotrópico	Berry <i>et al.</i> 1995-2005
	<i>Neptunia plena</i> (L.) Benth.	Dormidera de laguna**	Id.		X	Neotrópico	Berry <i>et al.</i> 1995-2005
Molluginaceae	<i>Molligo verticillata</i> L.	Hierba de pollo**	Id.	Incierito	Incierito	Incierito	http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Tostón blanco**	Id.	X		Paleotrópico	http://mobot.mobot.org/W3T
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp.	Desconocido	Id.	Incierito	Incierito	Incierito	—
Passifloraceae	<i>Passiflora foetida</i> L.	Parcha de monte***	Liana		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
			herbácea				
Pedaliaceae	<i>Cranialaria annua</i> L.	Escorzonera**	Hierba		X	Pantropical	Berry <i>et al.</i> 1995-2005
Poaceae	<i>Aniaphora hermaphrodita</i> (L.) Kuntze	Paja sabanera**	Id.		X	América	Berry <i>et al.</i> 1995-2005
	<i>Aristida pittieri</i> Henrad	Hierba blanca**	Id.		X	Neotrópico	Hoyos 1985

Tabla 1. Continuación.

Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Introducida	Nativa	Origen	Referencia
	<i>Bothriochloa pertusa</i> (L.) A. Camus	Desconocido	Hierba	X		Asia	http://www.ars-grin.gov
	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Cadillo bravo***	Id.		X	Pantropical	http://www.ars-grin.gov
	<i>C. ciliaris</i> Kunth	Cadillo bobo***	Id.		X	Neotrópico	De La Barrera 2008
	<i>C. pilosus</i> Kunth	Cadillo bobo***	Id.		X	Neotrópico	http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico
	<i>Chloris elata</i> Desv.	Pata de gallina***	Id.		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Pasto bermuda***	Id.	X		Europa	http://www.ars-grin.gov
	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	Mano de gato**	Id.	X		Paleotrópico	http://mobot.mobot.org/W3T
	<i>Digitaria bicornis</i> (Lam.) Roem. & Schult.	Desconocido	Id.	X		Asia	http://www.ars-grin.gov
	<i>D. ciliaris</i> (Retz) Koeler	Desconocido	Id.	X		Asia	Vibrans 1998
	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	Yerba de laguna**	Id.		X	Pantropical	http://mobot.mobot.org/W3T
	<i>Eragrostis tenella</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult.	Desconocido	Id.	X		Paleotrópico	http://mobot.mobot.org/W3T
	<i>E. pilosa</i> (L.) P. Beauv.	Gramma de fideos**	Id.	X		Eurasia	http://www.ars-grin.gov
	<i>Melinis repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	Paja rosada***	Id.	X		África	Vibrans 1998
	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs	Paja Guinea***	Id.	X		África	Berry et al. 1995-2005
Polygalaceae	<i>Urochloa mollis</i> (Sw.) Morrone & Zuloaga	Desconocido	Id.		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
Portulacaceae	<i>Polygala caracasana</i> Kunth.	Desconocido	Id.		X	Sur América	http://www.ipni.org/
	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Verdolaga***	Id.	Incierto	Incierto	Incierto	Berry et al. 1995-2005
	<i>P. pilosa</i> L.	Verdolaguilla**	Id.		X	América	http://www.ars-grin.gov
Rubiaceae	<i>Mitracarpus hirtus</i> (L.) DC.	Desconocido	Id.		X	Neotrópico	http://www.ars-grin.gov
	<i>Oldenlandia corymbosa</i> L.	Desconocido	Id.	X		África	http://www.ars-grin.gov

Tabla 1. Continuación.

Familia	Especie	Nombre común	Hábito	Introducida	Nativa	Origen	Referencia
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> L.	Topo-topo**	Hierba		X	Neotrópico	Benitez De Rojas, 1998
Sterculiaceae	<i>Melochia tomentosa</i> L.	Bretónica morada**	Arbusto		X	Pantropical	Rondón 2009
	<i>M. parvifolia</i> Kunth	Bretónica blanca**	Id.		X	Neotrópico	Rondón 2009
	<i>Waltheria indica</i> L.	Bretónica macho**	Id.		X	Pantropical	http://mobot.mobot.org/W3T
Tiliaceae	<i>Corchorus aestuans</i> L.	Ñajia**	Hierba		X	América	http://www.ars-grin.gov
Tumeraceae	<i>Turnera subulata</i> Sm.	Cumana**	Id.		X	América	http://www.ars-grin.gov
	<i>T. curassavica</i> Urb.	Desconocido	Id.		X	Neotrópico	Arbo 2008
Typhaceae	<i>Typha domingensis</i> Pers.	Enea***	Id.		X	Cosmopolita	http://www.ars-grin.gov
Zygophyllaceae	<i>Tribulus zeyheri</i> Sond	Abrojo**	Id.	X		Paleotrópico	Berry <i>et al.</i> 1995-2005

*=Nuevos reportes para el estado, **= Nombre común de referencia en bibliografía, ***= Nombre común local.

se encontraron asociadas a ambientes húmedos o inundados: *Eclipta prostrata*, *Emilia fosbergii*, *Cleome stenophylla*, *Cyperus rotundus*, *C. odoratus*, *C. ligularis*, *C. luzulae*, *Eleocharis geniculata*, *Ricinus communis*, *Sesbania exasperata*, *Neptunia plena*, *Ludwigia* sp. y *Typha domingensis*.

Las familias con mayor número de especies fueron las Poaceae con 17, seguidas por Fabaceae (10), Euphorbiaceae (7), Cyperaceae (5), Asteraceae, Caesalpinaceae y Malvaceae con cuatro especies cada una; el resto de las familias agruparon de una a tres especies. Este trabajo propone como nuevos reportes para el estado Zulia a *Chamaecrista pilosa*, *Cleome viscosa* y *Evolvulus frankenioides*.

En la Tabla 1 se reportan 59 especies (69,42%) como nativas, 22 (25,88%) como introducidas y 4 (4,7%) con origen incierto; este último caso se refiere a dos especies determinadas hasta el nivel de género (*Ludwigia* sp. y *Centrosema* sp.) y dos (*Mollugo verticillata* y *Portulaca oleracea*) con carencia de información precisa para la determinación del lugar de origen. Las tres familias con mayor número de especies exóticas fueron las Poaceae con 10 especies, y Fabaceae y Asteraceae con tres especies cada una.

Con respecto al lugar de procedencia por continentes, 10 (11,8%) especies provienen de América, 6 (7,2%) de Asia, 3 (3,5%) de África y 1 (1,1%) de Europa. Por reinos fitogeográficos se obtuvo que 37 especies (43,5%) corresponden al Neotrópico, 10 especies (11,8%) resultaron pantropicales, 10 (11,8%) paleotropicales, 2 (2,3%) a Eurasia, y 2 especies (2,3%) son cosmopolitas (Tabla 1).

Las cinco especies con mayor IVIR fueron *Cenchrus ciliaris* (34,4%), *Sida salviifolia* (7,1%), *Merremia quinquefolia* (6,4%), *Portulaca pilosa* (5,2%) y *Stylosanthes hamata* (5,0%), las cuales aportan casi 60% del valor de importancia total; el resto varió de 3,5 a 0,4% (Tabla 2).

Tabla 2. Índice de valor de importancia relativo (IVIR) de las especies registradas en el área de estudio.

Especie	AR (%)	FR (%)	CR (%)	IVIR (%)
<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	0,1	1,1	0,1	0,4
<i>Aristida pittieri</i> Henrard	1,4	2,1	3,9	2,5
<i>Boerhavia erecta</i> L.	0,8	3,2	0,7	1,6
<i>Canavalia brasiliensis</i> Mart. ex Benth.	0,1	1,1	4,2	1,8
<i>Cenchrus ciliaris</i> Kunth	45,5	15,1	42,7	34,4
<i>Centrosema</i> sp.	0,4	3,2	0,6	1,4
<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene	2,9	3,2	2,1	2,7
<i>Chloris elata</i> Desv.	1,5	2,1	0,7	1,5
<i>Corchorus aestuans</i> L.	2,5	2,1	0,6	1,7
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	5,4	1,1	3,9	3,5
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	0,3	2,1	4,4	2,3
<i>Desmodium molle</i> DC.	0,3	1,1	0,5	0,6
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	0,3	2,1	0,2	0,9

Tabla 2. Continuación.

Especie	AR (%)	FR (%)	CR (%)	IVIR (%)
<i>Euphorbia dioeca</i> Kunth	0,7	1,1	0,5	0,7
<i>Euphorbia hirta</i> L.	0,1	1,1	0,2	0,5
<i>Evolvulus frankenioides</i> Moric.	1,5	3,2	4,9	3,2
<i>Evolvulus tenuis</i> Mart. ex Choisy	0,7	2,1	0,5	1,1
<i>Froelichia interrupta</i> (L.) Moq.	0,4	2,1	0,3	1,0
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	0,3	1,1	1,0	0,8
<i>Melinis repens</i> (Willd.) C.E.Hubb.	0,3	2,1	0,2	0,9
<i>Merremia quinquefolia</i> (L.) Hallier f.	1,6	10,8	6,6	6,4
<i>Mimosa pudica</i> L.	0,1	1,1	0,1	0,4
<i>Mollugo verticillata</i> L.	0,3	1,1	0,0	0,5
<i>Passiflora foetida</i> L.	0,5	3,2	1,8	1,8
<i>Phyllanthus ninuri</i> L.	0,4	2,1	0,2	0,9
<i>Portulaca pilosa</i> L.	8,2	4,3	3,1	5,2
<i>Sida aggregata</i> C. Presl	0,1	1,1	0,0	0,4
<i>Sida ciliaris</i> L.	0,1	1,1	0,0	0,4
<i>Sida salviifolia</i> C.Presl	9,7	6,5	5,3	7,1
<i>Stylosanthes hamata</i> (L.) Taub.	7,8	3,2	4,0	5,0
<i>Tephrosia cinerea</i> (L.) Pers.	1,6	5,4	3,4	3,5
<i>Tribulus cistoides</i> L.	0,4	3,2	0,5	1,4
<i>Turnera curassavica</i> Urb.	2,7	1,1	1,0	1,6
<i>Turnera subulata</i> Sm.	0,9	3,2	1,5	1,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

AR = abundancia relativa, FR = frecuencia relativa, CR = cobertura relativa

DISCUSIÓN

En el diagnóstico florístico realizado en la Ciudad Universitaria de la LUZ por Figueroa (1998) se reportan 211 especies de plantas para el área de estudio, 35 corresponden a malezas y coinciden con lo reportado en el presente inventario, el resto son árboles y arbustos. Los resultados obtenidos por Figueroa (1998) complementan los de la presente investigación y sientan las bases para profundizar el conocimiento de las malezas urbanas en la ciudad de Maracaibo y por ende en el estado Zulia.

Los nuevos reportes estatales que se consiguieron en el presente estudio corresponden a las familias Caesalpiniaceae (*Chamaecrista pilosa*), Capparaceae (*Cleome viscosa*) y Convolvulaceae (*Evolvulus frankenioides*); algunas de estas especies se encuentran creciendo en forma abundante y, sin embargo, no se encuentran reportadas en Hokche *et al.* (2008).

Las cinco familias dominantes, en cuanto a número de especies, coinciden con las 10 familias con mayor número de especies reportadas para Venezuela

(Hokche *et al.* 2008), y de éstas, Poaceae y Fabaceae están entre las más numerosas a nivel mundial (Chacón & Saborío 2006). Los resultados aquí obtenidos muestran similitud con los reportados en otras zonas urbanas del país (Nozawa *et al.* 2008) y en sistemas de cultivo en varias partes de Venezuela (Medrano *et al.* 1999; Carrillo & Alfonso 2003). Es de suponer que la dominancia de esas dos familias es reflejo del gran número de especies que poseen éstas en el mundo (Chacón & Saborío 2006).

Los resultados revelan que un alto porcentaje (25,88%) de las especies inventariadas son exóticas, naturalizadas y que además comparten el espacio natural con plantas nativas de la región. Sobre la base de las ideas expuestas por Lugo (2001) quien postula: “mientras más cambios introduzca el ser humano al paisaje, más oportunidades de éxito tienen estas especies” es de presumir entonces, que el porcentaje obtenido se relaciona estrechamente con cambios de origen antrópico ejercidos al medio ambiente en zonas urbanas.

Williamson (1996) propone que sólo una pequeña porción de las especies introducidas (accidental o intencionalmente) logran establecerse; de cien especies, diez lo logran y quizás una de éstas llegue a convertirse en invasora, tal es el caso de *Cenchrus ciliaris* de la cual se han conseguido altos valores de dominancia para el área de estudio. *C. ciliaris* ha sido introducida en regiones tropicales y subtropicales donde es altamente invasiva (Flanders *et al.* 2006; De La Barrera 2008) y se caracteriza por modificar las comunidades invadidas y desplazar especies nativas; además, existen evidencias de posibles efectos alelopáticos inducidos por esta especie (Fulbright & Fulbright 1990). Características ambientales como los regímenes de precipitación prevalecientes y el impacto antrópico, similares entre el área de estudio y el lugar de origen de *C. ciliaris*, son las posibles causas del éxito de establecimiento y dispersión de esta especie (De La Barrera 2008) y aunque en la actualidad no existen estudios en la región que sustenten verazmente el desplazamiento de alguna planta nativa, la alta dominancia de *C. ciliaris* determinada en este estudio justifica que no es descartable tal suposición.

Existen factores intrínsecos y extrínsecos que están involucrados en el establecimiento de una planta exótica y posterior éxito como invasora; en primer lugar las especies exóticas se establecen en lugares con condiciones similares a las de su lugar de origen, y, en segundo lugar, el ambiente en el que se establecen se debe haber generado un impacto que conlleva a un eventual debilitamiento de las especies nativas (Lugo, 2001). Las especies invasoras poseen una amplia tolerancia ambiental (plasticidad), elevadas tasas reproductivas y eficientes mecanismos de dispersión, además de facilidad para la hibridización (Rodríguez 2001), características coincidentes con las Poaceae (Chacón & Saborío 2006), familia con la mayor proporción de especies introducidas reportadas para el área del presente estudio. Las características reproductivas y de dispersión de este grupo de plantas le confieren un alto potencial como especies invasoras.

En la familia Fabaceae una característica que aumenta su potencial como invasora es la capacidad para fijar nitrógeno en el suelo, pues esto incrementa la

probabilidad de que una especie introducida sobreviva a un ambiente limitado por este nutriente (Chacón & Saborío 2006). En las Asteraceae, el aporte de especies introducidas pareciera estar en función del número total de especies que representa a la misma a nivel mundial (Chacón & Saborío 2006).

Las malezas como plantas pioneras en ambientes degradados juegan un papel importante en los procesos de sucesión y rehabilitación. La introducción de especies exóticas es tema controversial y aunque éstas en la mayoría de los casos generan impactos negativos a la composición y funcionamiento de los ecosistemas, existen otros beneficios potenciales que pueden ser aprovechados; además, su efecto negativo puede perder importancia cuando las condiciones ambientales cambian y la sucesión prosigue a etapas avanzadas (Lugo 2001). El presente estudio ofrece un aporte significativo para la flora regional y el estudio de malezas, nativas y/o exóticas en zonas ruderales; se requieren estudios que integren otras perspectivas que permitan obtener datos amplios y confiables sobre los procesos de colonización, biología y dispersión de este grupo de plantas.

AGRADECIMIENTOS

Al Herbario del Museo de Biología de LUZ (HMBLUZ), al Herbario Nacional de Venezuela (VEN). A Neida Avendaño (VEN) y José Grande (UCV), Darisol Pacheco (HERZU) y Thirza Ruíz (MY), por su valiosa colaboración en la determinación de las especies.

BIBLIOGRAFÍA

- Arbo, M. 2008. Estudios sistemáticos en *Turnera* (Turneraceae). IV. Series leiocarpae, conciliatae y sessilifoliae. *Bonplandia* 17(2): 107-334.
- Aristeguieta, L. 1964. Compositae. In: Lasser, T. (ed.). *Flora de Venezuela* Vol. 10 (1, 2). Edición especial del Instituto Botánico de Venezuela, Caracas.
- Benítez De Rojas, C. 1998. El género *Physalis* (Solanaceae) de Venezuela. *Acta Bot. Venez.* 21(2): 11-42.
- Berry, P.E., K. Yatskievych & B. Holst. (eds.). 1995-2005. *Flora of the Venezuelan Guayana*. Missouri Botanical Garden Press, St. Louis.
- Carrillo, M. & P. Alfonso. 2003. Especies de malezas más importantes en siembras hortícolas del valle de Quibor, estado Lara, Venezuela. *Bioagro* 15(2): 91-6-96.
- Chacón, E. & G. Saborío. 2006. Análisis taxonómico de las especies de plantas introducidas en Costa Rica. *Lankesteriana* 6(3): 139-147.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Disponible en: <<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/home-malezas-mexico.htm>> (04/2010).
- Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plants*. Columbia University Press, New York.

- Curtis, J.T. & R.P. Mcintosh. 1950. The interrelation of certain analytic and synthetic phytosociological characters. *Ecology* 31: 434-455.
- De La Barrera, E. 2008. Recent invasion of buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) of a natural protected area from the southern Sonoran Desert. *Revista Mex. Biodivers.* 79: 385- 392.
- DINFRA. 2007. Planimetría de la ciudad universitaria a escala 1:8 000, Dirección de infraestructura, Universidad del Zulia.
- Figueroa, V. 1998. Diagnóstico florístico de la Ciudad Universitaria de LUZ. Trabajo de Ascenso. Facultad de Agronomía. Universidad del Zulia, Maracaibo.
- Flanders, A., P. Kuvlesky, D. Ruthven, R. Zaiglin, R. Bingham, E. Fulbright, F. Hernández & L. Brennan 2006. Effects of invasive exotic grasses on south Texas rangeland breeding birds. *The Auk*. 123(1): 171-182.
- Fulbright, N. & T.E. Fulbright. 1990. Germination of legumes in leachate from introduced grasses. *J. Range Manag.* 43(5): 466-467.
- Germplasm Resources Information Network, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, actualizado 25 marzo 2010. Disponible en: <<http://www.ars-grin.gov/>> (04/2010).
- Grela, I. 2003. Evaluación del estado sucesional de un bosque subtropical de quebradas en el norte de Uruguay. *Acta Bot. Bras.* 17(2): 315-324.
- Hokche, O., P.E. Berry & O. Huber (eds.). 2008. *Nuevo Catálogo de la Flora Vascular de Venezuela*. Fundación Instituto Botánico de Venezuela Dr. Tobías Lasser, Caracas.
- Holdridge, R. 1957. Determination of world plant formations from simple climatic data. *Science* 105(2727): 367-368.
- Hoyos, J. 1985. *Flora de la Isla Margarita*. Monografía N° 34. Sociedad y Fundación La Salle de Ciencias Naturales, Caracas.
- International Plant Name Index, actualizado 3 marzo 2010. Disponible en: <<http://www.ipni.org/>> (04/2010).
- Lista anotada y descripciones de la Flora de Nicaragua. Disponible en: <http://mobot.mobot.org/W3T/Search/Nicaragua/projsflnic.html> (04/2010).
- López, G. 1988. Malezas comunes nombres científicos y vulgares. Rev. Temas de orientación agropecuaria, 1era. Edición N° 161. Bogotá, Colombia.
- Lugo, A. 2001. El manejo de la biodiversidad en el siglo XXI. *Interciencia* 26(10): 484-490.
- Matteuci, S.D. & A. Colma. 1982. *Metodología para el estudio de la vegetación*. Secretaría General de la Organización de Estados Americanos. Serie de Biología 22, Washington, D.C.
- Medrano, C., V. Figueroa, W. Gutiérrez, Y. Villalobos, L. Amaya & E. Semprúm. 1999. Estudio de las malezas asociadas a plantaciones frutales en la planicie de Maracaibo. Venezuela. *Revista Fac. Agron. Univ. Zulia* 16: 583-596.
- Medrano, C., W. Gutiérrez, B. Medina & Y. Villalobos. 2007. Composición flo-

- rística de malezas más importantes en suelos de playas marinas. *Bol. Centro Invest. Biol.* 41(3): 363-375.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg, 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley and Sons Ltd., New York.
- Nozawa, S., J. Grande, N. Avendaño & P. Ubiergo. 2008. Lista preliminar de hierbas ruderales que crecen en San Antonio del Táchira, Venezuela. Reportes nuevos para el estado y biorregión. *Acta. Bot. Venez.* 31(1):307-314.
- Pacheco, J. & L. Pérez. 1989. *Malezas de Venezuela*, aspectos botánicos y formas de combate. Universidad Nacional Experimental del Táchira, Táchira.
- Pysek, P., D. Richardson, M. Rejmanek, G. Webster, M. Williamson & J. Kirschner. 2004. Alien plants in checklist and floras: forwards better communications between taxonomist and ecologists. *Taxon* 53(1): 131-143.
- Rondón, B. J. 2009. Revisión taxonómica del género *Melochia* L. (Sterculiaceae) en Venezuela. *Acta Bot. Venez.* [online]. jun. 2009, vol. 32, no. 1 (12/04/2010), pp.1-61. <<http://www.scielo.org.ve/scielo.php>>
- Rondón, J. B. & L. Cumana. 2007. Aportes al conocimiento del género *Waltheria* L. (Sterculiaceae) en Venezuela. *Revista Fac. Agron. Univ. Zulia* 24(1): 450-453.
- Rodríguez, J. P. 2001. La amenaza de las especies exóticas para la conservación de la biodiversidad suramericana. *Interciencia* 26(10): 479-483.
- Ruiz, T. 2007. *Cleome* sección *Physostemon* (Capparaceae) en Venezuela. *Revista Fac. Agron. Univ. Zulia* 24(1): 454-459.
- Stiling, P. 1999. *Ecology: Theories and applications*. Prentice Hall, New Jersey.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <<http://www.tropicos.org/>> <<http://mobot.org/W3T>> (04/2010).
- Vibrans, H. 1998. Urban weeds of Mexico City. Floristic composition and important families. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. México, Ser. Bot.* 69(1): 37-69.
- Williamson, M. 1996. *Biological invasions*. Chapman & Hall (eds.), London.