

Plantas potencialmente peligrosas para la salud, presentes en instituciones infantiles del Cotorro, La Habana, Cuba

Potential dangerous plants for health present in daycare institutions of Cotorro, Havana, Cuba

Pedro E. Alfonso-Calderín^{1,*} y Eldis R. Bécquer²

RESUMEN

Se presenta un inventario de las plantas potencialmente peligrosas para la salud de los infantes presentes en instituciones infantiles del municipio Cotorro, La Habana, Cuba. Los taxones inventariados fueron clasificados según su representatividad en las instituciones, mecanismos de toxicidad y su grado de peligrosidad. Se proponen medidas de prevención para disminuir el riesgo de peligrosidad que implica la presencia de estas plantas en las instituciones infantiles. Todas las instituciones evaluadas poseen plantas potencialmente peligrosas para la salud de los infantes. Los 66 taxones vegetales encontrados, pertenecen a 49 géneros de 26 familias botánicas. Las familias con mayor número de taxones fueron *Araceae*, *Euphorbiaceae*, *Apocynaceae*, *Begoniaceae* y *Moraceae*. El género con mayor número de especies fue *Alocasia*. Las especies más abundantes fueron *Syngonium podophyllum*, *Dieffenbachia seguine* y *Aglonema commutatum* de la familia *Araceae*. Estas tres especies junto a otras 37 poseen todas sus partes tóxicas o peligrosas, con dos o más mecanismos de toxicidad al igual que la mayoría de los taxones inventariados. Las dos primeras especies se clasifican, junto a otros 22 taxones, en el máximo grado de peligrosidad. Se propone la prohibición del cultivo de 46 de los taxones cultivados en las instituciones infantiles. No existe conocimiento, por parte del personal que labora en estas instituciones del riesgo latente por el cultivo de estas plantas y se evidencia la falta de orientación especializada en la selección de las especies que deben sembrarse en los círculos y jardines infantiles.

Palabras claves: grado de peligrosidad, mecanismos de toxicidad, plantas tóxicas por contacto, plantas tóxicas por ingestión, plantas con estructuras punzantes

ABSTRACT

An inventory of potentially hazardous plants to the health of infants present in daycare institutions in the Cotorro municipality, Havana, Cuba plants is presented. Inventaried taxa were classified according to their representation in the institutions, mechanisms of toxicity and the degree of danger. Prevention measures are proposed to reduce the risk of danger which implies the presence of these plants in daycare institutions. All studied institutions have plants potentially dangerous to the health of infants. The plant list contain 66 taxa belonging to 49 genera of 26 botanical families. The families with the highest number of taxa are *Araceae*, *Euphorbiaceae*, *Apocynaceae*, *Begoniaceae* and *Moraceae*. The genus with the largest number of species was *Alocasia*. The most abundant species found are *Syngonium podophyllum*, *Dieffenbachia seguine* and *Aglonema commutatum* belongs to the *Araceae* family. These three species along with other 37 have all their toxic or dangerous parts with two or more mechanisms of toxicity the same as the most taxa inventoried. The first two species are classified, along with 22 other taxa, to the maximum degree of danger. The prohibition for the cultivation of 46 taxa presents on daycare institutions is proposed. The staff of these institutions have no knowledge about the latent risk for growing these plants and it is evident the lack of skills in the selection of the species to be planted in daycare institutions.

Keywords: grade of danger, toxicity mechanism, plants toxic for contact, plants toxic for ingestion, plants with sharp structures

Recibido: enero 2016 **Aceptado:** febrero 2016

INTRODUCCIÓN

La relación del hombre con las plantas es notable por la cantidad de usos que han sido revelados a través de los estudios etnobotánicos, por ejemplo: alimento, medicina, defensa, construcción, vestido, ornamentación, colorantes, forrajes, entre otros. Sin embargo, las plantas también pueden contener sustancias nocivas que ocasionan trastornos al ser humano, los cuales van desde irritaciones, comezón y quemaduras en la piel hasta vómitos, diarreas e incluso la muerte (González & Recalde 2006).

A diferencia de otras intoxicaciones, las provocadas por plantas suelen poseer una orientación diagnóstica

complicada, pues las personas no suelen referir la ingestión del preparado de la planta. A esto se añade la poca información toxicológica que se posee de muchas especies vegetales, así como el poco conocimiento botánico de los médicos, lo que suele dificultar la identificación de la planta, la valoración de su potencial tóxico y por tanto la aplicación del tratamiento específico (Piqueras 1995). En Cuba, según Escobar & Leiva (2010) las principales causas de intoxicaciones accidentales y voluntarias se deben en gran medida al desconocimiento de la población y del personal médico de los efectos toxicológicos que tienen muchas plantas y las medidas necesarias para su tratamiento.

Algunas de las plantas ornamentales que comúnmente se encuentran en jardines e incluso en el interior de las viviendas son un riesgo para la salud de los infantes debido

¹Unidad Municipal de Higiene y Epidemiología del Cotorro, La Habana.
²Jardín Botánico Nacional, Universidad de La Habana. *Autor para correspondencia (e-mail: pedroalfonso@infomed.sld.cu)

a su potencial toxicidad. Este riesgo se debe en gran medida a la conducta innata exploratoria de los niños pequeños de llevarse las cosas a la boca (Jaimes & *al.* 2013).

En la metodología para el diseño de los Círculos Infantiles en Cuba (Rodríguez & *al.* 2013), la presencia de plantas ornamentales, tanto en áreas exteriores como en las propias instalaciones, juega un papel importante. En estas instituciones infantiles se promueve la plantación de huertos con hortalizas de hojas, de bulbos, condimentos frescos y plantas medicinales (Rodríguez & *al.* 2013). Sin embargo, el Reglamento de Salud de los Círculos Infantiles (Anónimo 1986) no especifica cuáles especies pueden o no sembrarse en dichas instituciones, teniendo en cuenta el peligro potencial sobre la salud humana de algunas plantas. La única referencia sobre plantas aparece en el artículo 112 que expresa: “No se permitirán árboles que ofrezcan peligros a los niños (que atraigan insectos, de frutos venenosos y otros)”.

No se conocen trabajos publicados sobre las plantas que se encuentran en las instituciones escolares cubanas, aunque en la última década del siglo XX se realizaron investigaciones al respecto en las provincias de Granma y Camagüey (Catasús com. pers.) y en la Habana por especialistas del Instituto de Ecología y Sistemática (Fernández-Zequiera com. pers.). Es de destacar que según datos registrados en el Departamento de Salud Escolar del Ministerio de Salud Pública de Cuba en el período 2009-2015 se notificaron 10 brotes de intoxicaciones por plantas en instituciones escolares cubanas (Anónimo 2015a). Las especies vegetales identificadas en estos brotes fueron: flor de campana (*Brugmansia candida* Pers.), piñón botija (*Jatropha curcas* L.) y salvadera (*Hura crepitans* L.).

No obstante, en la metodología de Sierra & *al.* (2011) para la elaboración del informe sobre el análisis de situación de salud escolar y el cuadro higiénico epidemiológico de las instituciones escolares no se tiene en cuenta el peligro potencial que representan algunas especies de plantas en el entorno infantil. Es por ello que se hace necesario evaluar la situación higiénica ambiental de los círculos y jardines infantiles teniendo en cuenta estos aspectos.

En este sentido, el presente estudio se propone como objetivos: (1) identificar las especies de plantas que representan riesgo potencial para la salud de los infantes en círculos y jardines infantiles del municipio Cotorro, (2) clasificarlas según su representatividad, grado de peligrosidad, mecanismo de toxicidad así como por sus partes tóxicas o peligrosas y (3) proponer las medidas a implementar en las instituciones infantiles que posean este tipo de plantas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El municipio Cotorro se encuentra ubicado al sureste de la provincia La Habana. Su territorio tiene una extensión de 65,9 km² y su población es de aproximadamente a 74 670 habitantes distribuidos en 6 Consejos Populares que abarcan repartos, zonas urbanas y rurales. La densidad de población alcanza 1 133 habitantes por km² (ONE 2012).

El presente estudio se realizó en todos los círculos y jardines infantiles del municipio Cotorro (Tabla I), en el período comprendido entre julio del 2014 y abril del 2015. En cada institución se muestrearon todas la plantas presentes, las cuales se recolectaron o fotografiaron para su posterior identificación en el Herbario “Johannes Bisse” del Jardín Botánico Nacional (HAJB). Para ello se

TABLA I

Círculos infantiles (CI) y jardines infantiles (JI) en el municipio Cotorro, La Habana, abril de 2015.

TABLE I

Daycare institutions (CI) and daycare gardens (JI) present at Cotorro municipality, Havana, Cuba, April of 2015.

Círculos o Jardines Infantiles	Dirección	Número de infantes
CI “Ojitos Alegres”	Calle 99, entre 30 y final. Reparto Las Brisas.	175
CI “Seguidores del Che”	Calle 42, esq. 97. Reparto Santa Clara.	125
CI “Antillanitos”	Calle 54, entre 101 y H. Reparto Alberro.	124
CI “Obreritos de Acero”	Calle 58, Zona de Desarrollo Alberro. Reparto Alberro.	146
CI “Pulgarcito”	Calle 99, esq. 50. Reparto Lotería.	116
CI “El Aurora”	Callejón Xiriaco. La Portada, Cuatro Caminos.	115
CI “Futuros Guerrilleros”	Calle 101, entre 98 y 100. Cuatro Caminos.	46
CI “Los Pilluelos”	Calle 4ta, entre 1ra y San Pedro. Reparto San Pedro.	61
CI “Blancas Mariposas”	Calle 1ra, entre 219 y 220. Reparto Cruz Verde.	154
CI “Los Mambisitos”	Calle 20C, entre 65 y final. Reparto América.	124
CI “Futuros Metalúrgicos”	Calle 30A, entre 69 y 71. Reparto Las Brisas.	110
JI “Nene Traviesa”	Calle 67A, entre 18 y 20. Reparto Vista Alegre.	25
JI “Que Siempre Brille el Sol”	Calle 101, entre 24 y 26. Reparto Centro Cotorro.	25
JI “Mis Soldaditos”	Calle 31, entre 32 y final, Santa María del Rosario.	28
JI “Alegre Carrusel”	Calle 102, entre 107 y final. Cuatro Caminos.	26
JI “Futuros Pioneros”	Calle 28, entre 105 y 107. Reparto Magdalena.	25
JI “Ricitos de Oro”	Calle 50, entre 97 y 99. Reparto Lotería.	25
Total		1450

utilizaron obras relacionadas con las plantas ornamentales (Álvarez de Zayas 2008, Álvarez 1973, Bailey 1937, Byrd 1981, Ellison 1995, Fernández & al. 1999, Fuentes 2005, Fuentes & al. 2001, Herwig 1979, Lennox & Seddon 1978, Méndez & Fuentes 2002, Schubert 1979, Scurlock 1996, Seddon & Lennox 1980, Whistler 2000) y literatura especializada de los diferentes grupos de plantas (Alain 1953, 1957, 1964, Albert 2005, Areces & Fryxell 2007, Arias 1998, Bässler 1998, Bisse 1988, Brummitt 1992, Govaerts & al. 2000, Govaerts & Dransfield 2005, Gutiérrez 2002, Leiva 1999, 2001, León 1946, León & Alain 1951, Méndez 2003, Roig 2014, Saralegui 2004). Los autores se citan según Brummitt & Powell (1992) y la actualización de los nombres científicos de los taxones según Acevedo-Rodríguez & Strong (2012) e IPNI (2015).

La clasificación de las plantas como tóxicas se realizó siguiendo los criterios de la bibliografía especializada (Anónimo 2008, Anónimo 2009, Anónimo 2015b, Anónimo 2015c, Cárdenas & al. 2013, Cordoba & al. 2006, Escobar & Leiva 2010, Flores & al. 2001, González & Recalde 2006, Jaimes & al. 2013, Marrero & al. 2010, Martínez & al. 2011, Mintegi 2012, Núñez 1990, Pérez-López & al. 2003, Piola 2013, Prada & al. 2003, Roig 1974, Salinas 2010, Wagstaff 2008, Zapata & al. 2004).

Cada especie se clasificó según su peligrosidad en: especies tóxicas por contacto, especies tóxicas por ingestión y especies peligrosas por poseer estructuras punzantes. Se evaluó su presencia en los círculos y jardines infantiles del Cotorro en: raras o escasas (presentes en menos de 5 centros), comunes (presentes en 6 a 10 centros) y abundantes (presentes en 11 o más centros). La información sobre el potencial toxicológico de las plantas y sus partes peligrosas se obtuvo de la bibliografía consultada para evaluar las plantas como tóxicas. La peligrosidad por estructuras punzantes se valoró según la presencia de espinas o agujones.

El mecanismo de toxicidad de las plantas por su efecto en el organismo fue evaluado según el criterio de Prada & al. (2003) modificado: (MT1) plantas que provocan irritación de la cavidad oral, (MT2) plantas que provocan diarrea y/o vómitos, (MT3) plantas que provocan gastroenteritis después de varias horas de latencia, (MT4) plantas que alteran sistema nervioso central o son proconvulsionantes, (MT5) plantas que provocan síndrome anticolinérgico, (MT6) plantas que provocan reacciones cutáneas, (MT7) plantas que alteran el tono del músculo esquelético y (MT8) plantas que provocan reacciones alérgicas por su polen o perfume.

Para el mecanismo de toxicidad y el efecto que provocan las plantas tóxicas en los humanos se elaboró una escala de tres grados, en orden ascendente de peligrosidad:

- Grado I (menor): Plantas que pueden provocar reacciones

de hipersensibilidad por inhalación de su polen y/o perfume o el contacto de sus órganos, savia o látex con la piel y mucosas provoca lesiones leves (MT1, MT6 y MT8).

- Grado II (medio): Plantas que provocan síntomas gastrointestinales (sialorrea, disfagia, náuseas, cólicos abdominales, vómitos y diarreas) u otros síntomas y efectos sistémicos o el contacto de sus órganos, savia o látex con la piel y mucosas provoca lesiones moderadas a severas (MT1, MT2, MT3 y MT6).

- Grado III (mayor): Plantas que provocan alteración del sistema nervioso central o son proconvulsionantes, producen síndrome anticolinérgico, alteran el tono del músculo esquelético y su reacción en el organismo deja secuelas de invalidez permanente o en algunos casos la muerte (MT4, MT5 y MT7).

Además, se incluyeron las medidas recomendadas a tener en cuenta por las instituciones infantiles que posean este tipo de plantas.

RESULTADOS

Se registran 66 taxones vegetales que constituyen peligro potencial para los infantes de los círculos y jardines infantiles en el municipio Cotorro. Los taxones registrados pertenecen a 49 géneros de 26 familias botánicas (Tabla II). Las familias con mayor número de taxones son *Araceae* con 15 (23 %), *Euphorbiaceae* con 6 (9 %) y *Apocynaceae*, *Begoniaceae* y *Moraceae* con 4 taxones (6 %) cada una. La mayoría de los géneros están representados por uno o dos taxones excepto *Alocasia* con cinco, *Begonia* y *Ficus* con cuatro y *Euphorbia* con tres.

Todos los círculos y jardines infantiles estudiados poseen taxones potencialmente peligrosos (Tabla II). En sentido general, los jardines infantiles poseen menor número de taxones que los círculos infantiles. En los primeros la cifra oscila entre tres en "Nené traviesa" y un máximo de nueve en "Futuros pioneros". Por su parte el círculo infantil con menor número de taxones es "Los Pilluelos" con 11 registros y un máximo de 19 taxones encontrados en "El Aurora" y "Los Mambisitos". El 59 % de estas instituciones albergan 10 o más taxones potencialmente peligrosos (Tabla II).

Según su representatividad en los Círculos y Jardines infantiles del Cotorro, el 91 % de los taxones son raros o escasos (Tabla II). Tres especies se consideran comunes: *Alocasia cucullata* (*Araceae*) (malanga de corazón) (Figura 1A), *Codiaeum variegatum* (*Euphorbiaceae*) (croton) (Figura 1B) y *Tradescantia spathacea* (*Commelinaceae*) (cordobán) y otras tres abundantes: *Syngonium podophyllum* (malanga trepadora) (Figura 1C), *Dieffenbachia seguine* (malanga de la dicha) (Figura 1D) y *Aglaonema commutatum* (malanguita) todas pertenecientes a *Araceae*.

TABLA II

Plantas potencialmente peligrosas presentes en los círculos (C) y jardines infantiles (JI) del municipio Cotorro, La Habana, Cuba, abril de 2015.
Círculos y Jardines Infantiles: A: C: "Ojitos Alegres". B: C: "Seguidores del Che". C: C: "Antillanitos". D: C: "Obreritos de Acero". E: C: "Pulgarcito". F: C: "El Aurora". G: C: "Futuros Guerrilleros". H: C: "Los Pilluelos". I: C: "Blancas Mariposas". J: C: "Los Mambisitos". K: C: "Futuros Metalúrgicos". L: JI "Nene Traviesa". M: JI "Que Siempre Brille el Sol". N: JI "Mis Soldaditos". O: JI "Alegre Carrusel". P: JI "Futuros Pioneros". Q: JI "Ricitos de Oro"

TABLE II

Potential dangerous plant present on daycare institution (CI) and daycare gardens (JI) of Cotorro municipality, Havana, Cuba, April of 2015.
Daycare Institution (CI) and Daycare Gardens (JI): A: C: "Ojitos Alegres". B: C: "Seguidores del Che". C: C: "Antillanitos". D: C: "Obreritos de Acero". E: C: "Pulgarcito". F: C: "El Aurora". G: C: "Futuros Guerrilleros". H: C: "Los Pilluelos". I: C: "Blancas Mariposas". J: C: "Los Mambisitos". K: C: "Futuros Metalúrgicos". L: JI "Nene Traviesa". M: JI "Que Siempre Brille el Sol". N: JI "Mis Soldaditos". O: JI "Alegre Carrusel". P: JI "Futuros Pioneros". Q: JI "Ricitos de Oro"

Nombre científico	Nombre vulgar	Familia	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	Total
<i>Achyranthes aspera</i> L.	raño de gato, pata de gato	Amaranthaceae																		1
<i>Aglaonema commutatum</i> Schott	malanga, malanguita, aglaonema	Araceae	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	13
<i>Allamanda cathartica</i> L.	alamanda, flor de barbero	Apocynaceae																		1
<i>Alocasia x amazonica</i> Reark	malanga cara de chivo	Araceae			x															1
<i>Alocasia cucullata</i> (Lour.) G. Don	cuculata, malanga de corazón	Araceae	x	x																8
<i>Alocasia lauterbachiana</i> (Engl.) A. Hay	malanga pintada partida	Araceae																		1
<i>Alocasia macrorrhizos</i> (L.) G. Don	cara de chivo, malanga, malanga de jardín	Araceae	x																	3
<i>Alocasia plumbea</i> Van Houtte	malanga morada	Araceae																		5
<i>Anthurium cubense</i> Engl.	anturio, anturio cubano	Araceae																		2
<i>Asclepias physocarpa</i> (E. Mey.) Schltr.	algodón angolano, globo	Apocynaceae																		1
<i>Asparagus falcatius</i> L.	espárrago espinoso de cercas	Asparagaceae																		3
<i>Begonia</i> sp. 1	begonia	Begoniaceae																		1
<i>Begonia</i> sp. 2	begonia	Begoniaceae																		1
<i>Begonia</i> sp. 3	begonia	Begoniaceae																		1
<i>Begonia</i> sp. 4	begonia	Begoniaceae																		1
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	bugambil, bouganvillea, flor de papel	Nyctaginaceae																		1
<i>Caladium bicolor</i> (Aiton) Vent.	caladio, corazón de cabrito	Araceae																		2
<i>Capsicum annuum</i> L.	aji cachucha	Solanaceae	x	x																4
<i>Carica papaya</i> L.	fruta bomba, papaya	Caricaceae																		4
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don	vicaria blanca	Apocynaceae																		4
<i>Cestrum diurnum</i> L.	galán de día, jazmín del día	Solanaceae																		2
<i>Cestrum nocturnum</i> L.	galán de noche, tilín tilín	Solanaceae																		1
<i>Clusia rosea</i> Jacq.	copey	Clusiaceae																		1
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i> (Mill.) I.M. Johnst.	chaya de hoja como papaya	Euphorbiaceae																		1
<i>Cocos nucifera</i> L.	cocotero	Areaceae																		3
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss.	croton	Euphorbiaceae																		10
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott	diefenbachia, malanga, malanga de la dicha	Araceae	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	11
<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl.	malanguita de jardín, malanga trepadora	Araceae																		5
<i>Erythrina</i> sp.	piñón de cerca	Fabaceae																		1
<i>Euphorbia leucocephala</i> Lotz	copo de nieve, nevadita, pascuilla	Euphorbiaceae																		1
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch	flor de pascua	Euphorbiaceae																		1
<i>Euphorbia tithymaloides</i> L. subsp. <i>tithymaloides</i>	ítamo real	Euphorbiaceae																		2
<i>Ficus auriculata</i> Lour.	higuera del Himalaya	Moraceae																		3
<i>Ficus benjamina</i> L.	laurel	Moraceae																		2

TABLA II

Plantas potencialmente peligrosas presentes en los círculos (CI) y jardines infantiles (JI) del municipio Cotorro, La Habana, Cuba, abril de 2015. (Continuación)
 Círculos y Jardines Infantiles: A: CI "Ojitos Alegres". B: CI "Seguidores del Che". C: CI "Antillanitos". D: CI "Obreritos de Acero". E: CI "Pulgarcito". F: CI "El Aurora". G: CI "Futuros Guerrilleros". H: CI "Los Pilluelos". I: CI "Blancas Mariposas". J: CI "Los Mambisitos". K: CI "Futuros Metalúrgicos". L: JI "Nene Traviesa". M: JI "Que Siempre Brille el Sol". N: JI "Mis Soldaditos". O: JI "Alegre Carrusel". P: JI "Futuros Pioneros". Q: JI "Ricitos de Oro"

TABLA II

Potential dangerous plant present on daycare institution (CI) and daycare gardens (JI) of Cotorro municipality, Havana, Cuba, April of 2015. (Continuación)
 Daycare Institution (CI) and Daycare Gardens (JI): A: CI "Ojitos Alegres". B: CI "Seguidores del Che". C: CI "Antillanitos". D: CI "Obreritos de Acero". E: CI "Pulgarcito". F: CI "El Aurora". G: CI "Futuros Guerrilleros". H: CI "Los Pilluelos". I: CI "Blancas Mariposas". J: CI "Los Mambisitos". K: CI "Futuros Metalúrgicos". L: JI "Nene Traviesa". M: JI "Que Siempre Brille el Sol". N: JI "Mis Soldaditos". O: JI "Alegre Carrusel". P: JI "Futuros Pioneros". Q: JI "Ricitos de Oro"

Nombre científico	Nombre vulgar	Familia	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	Total
<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem.	figo de hoja grande	Moraceae	x									x								3
<i>Ficus microcarpa</i> L. f.	laurel	Moraceae																		1
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	algodón	Malvaceae	x																	1
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	boniato	Convolvulaceae											x							1
<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	cambustera fina, quamoclit	Convolvulaceae							x											1
<i>Mangifera indica</i> L.	mango	Anacardiaceae	x									x	x	x						10
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	yuca	Euphorbiaceae	x																	4
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen	nispero, sapote	Sapotaceae	x																	1
<i>Melia azedarach</i> L.	paraíso	Meliaceae																		1
<i>Mirabilis jalapa</i> L.	clavellina, maravilla	Nyctaginaceae	x																	1
<i>Momordica charantia</i> L.	cundeamor	Cucurbitaceae																		1
<i>Monstera adansonii</i> Schott	filodendron con huecos	Araceae	x																	1
<i>Pandanus dubius</i> Spreng.	pandano	Pandanaceae																		1
<i>Peperomia obtusifolia</i> (L.) A. Dietr.	centavito, planta del dinero, charol, monedita	Piperaceae	x																	5
<i>Phoenix roebelenii</i> O' Brien	dátil fino, fénix	Areaceae	x																	3
<i>Piper auritum</i> Kunth	caisimón	Piperaceae	x																	4
<i>Plumeria pudica</i> Jacq.	frangipani blanco	Apocynaceae																		1
<i>Polyscias guilfoylei</i> (W. Bull) L.H. Bailey	aralia gigante, aralia	Araliaceae	x																	3
<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	mamey colorado, sapote	Sapotaceae	x																	2
<i>Sansevieria hyacinthoides</i> (L.) Druce	lengua de vaca	Asparagaceae	x																	5
<i>Schefflera actinophylla</i> (Endl.) Harms	cheflera	Araliaceae	x																	4
<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata.) Merr.	brasia verde, cheflera enana	Araliaceae																		3
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	falso copal, pimienta de Brasil	Anacardiaceae																		1
<i>Spathiphyllum ortgiesii</i> Regel	flor de Jorge Tadeo, espatifilum	Araceae																		1
<i>Spathiphyllum wallisii</i> Regel	cala, espatifilum, flor de Jorge Tadeo	Araceae																		1
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl	verbena azul, verbena cimarrona	Verbenaceae	x																	2
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	malanga trepadora, malanga, singonio	Araceae	x																	12
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw.	cordobán, barquito	Commelinaceae	x																	10
<i>Tradescantia zebryna</i> Heynh. ex Bosse	cucaracha de jardín	Commelinaceae	x																	1
<i>Trichilia havanensis</i> Jacq.	siguaraya, siguaraya macho	Meliaceae																		2
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	malanga	Araceae																		1
<i>Zea mays</i> L.	maíz	Poaceae																		2
Total			12	14	16	14	13	19	6	11	12	19	16	3	7	7	8	9	6	



Fig. 1. Especies tóxicas más comunes en los círculos y jardines infantiles del Cotorro, La Habana, Cuba. A. *Alocasia cucullata*. B. *Codiaeum variegatum*. C. *Syngonium podophyllum*. D. *Dieffenbachia seguine*.

Fig.1. Common toxic plants present on daycare institutions of Cotorro, Havana, Cuba. A. *Alocasia cucullata*. B. *Codiaeum variegatum*. C. *Syngonium podophyllum*. D. *Dieffenbachia seguine*.

Respecto a la peligrosidad (Tabla III), las plantas tóxicas por contacto representan el 67 % (44 especies), de estas 11 (17 %) poseen únicamente esta categoría, por ejemplo: *Tradescantia zebrina* (*Commelinaceae*) (cucaracha de jardín) y *Piper auritum* (*Piperaceae*) (caisimón de anís). Por otra parte, las tóxicas por ingestión constituyen la mayoría con el 76 % (50 especies) y las exclusivas en esta categoría representan el 26 % (17 especies) de las especies muestreadas, por ejemplo: *Melia azedarach* (*Meliaceae*) (paraíso) y *Catharanthus roseus* (*Apocynaceae*) (vicaria blanca). Es de destacar que la mitad de las especies muestreadas (33) poseen ambos tipos de peligrosidad, por ejemplo: *Dieffenbachia seguine*, *Codiaeum variegatum* y *Euphorbia pulcherrima* (*Euphorbiaceae*) (flor de pascua). Solo cuatro plantas (6 %) no son tóxicas pero poseen estructuras punzantes que pueden causar heridas o lesiones en la piel, por ejemplo: la palmera dátil fino o fénix (*Phoenix roebelenii*) (*Arecaceae*) (Figura 2) posee hacia la base de sus hojas segmentos foliares coriáceos punzantes de hasta 10 cm de largo.

La mayoría de los taxones identificados presentan dos o más mecanismos de toxicidad (Tabla III) y solo el 17 % (11) presentan solo un mecanismo. Los 34 taxones (51 %) con dos mecanismos de toxicidad resultaron predominantes, seguidos de aquellos que poseen tres y cuatro mecanismos con 14 (21 %) y 7 taxones (12 %), respectivamente. Los taxones del género *Alocasia* ejemplifican las plantas con cuatro mecanismos de toxicidad. Las combinaciones de los mecanismos de toxicidad en una planta son variables, aunque se evidenciaron algunos patrones. Las plantas que provocan diarreas y/o vómitos (MT2), que alteran el sistema nervioso central o son proconvulsionantes (MT4) y que provocan reacciones cutáneas (MT6), presentan estos mecanismos de forma aislada o en combinación con otros mecanismos tóxicos. Por su parte, las plantas que poseen como mecanismo de toxicidad la irritación de la cavidad oral (MT1) siempre producen reacciones cutáneas (MT6) e incluso otros mecanismos tóxicos. El resto de los mecanismos se presentan asociados entre sí o con otros mecanismos sin establecer un patrón definido.

TABLA III

Plantas potencialmente peligrosas presentes en los círculos y jardines infantiles del municipio Cotorro, La Habana, Cuba, su peligrosidad, mecanismo de toxicidad, grado de peligrosidad, parte tóxica o peligrosa de cada especie (PTP) y su toxicidad. Abril de 2015.
 Los números entre corchetes referencian la información. *: Información referida para otras especies del mismo género. Peligrosidad: TC (tóxicas por contacto), TI (tóxicas por ingestión) y EP (estructuras punzantes). Mecanismo de toxicidad (MT) según el criterio modificado de Prada & al. (2003). Grado de peligrosidad (GP): I (bajo), II (medio) y III (alto).

TABLE III

Potential dangerous plant present on daycare institution and daycare gardens of Cotorro municipality, Havana, Cuba, their danger, toxicity mechanism, grade of danger, it part toxic or dangerous of each species (PTP) and their toxicity. April of 2015.

The numbers among brackets index the information. *: Information referred for other species of the same genera. Danger: TC (toxic for contact), TI: (toxic for ingestion) and EP (sharp structures). Toxicity mechanism (MT) according to the modified approach of Prada & al. (2003). Grade of danger (GP): I (low), II (medium) and III (high).

Nombre científico	TI	TC	EP	MT	GP	PTP	Toxicidad
<i>Achyranthes aspera</i>	[11,17]	[11,17]		4,7	III	Toda la planta [11]	Ingestión: trastornos respiratorios, nerviosos, digestivos y paro respiratorio [11] o trastornos cardiovasculares [17]
<i>Aglaonema commutatum</i>	[9]	[9]		1,6	I	Toda la planta [6,9,13]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [6,9,13]
<i>Allamanda cathartica</i>	[11,15,16]	[11,15,16]		1,2,6	II	Toda la planta [11,15,16]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos [11,15,16]
<i>Alocasia x amazonica</i>	[*,10]	[*,10]		1,2,4,6	III	Toda la planta [6,13,19]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos y nerviosos [6,13,19]
<i>Alocasia cucullata</i>	[17]	[17]		1,2,4,6	III	Toda la planta [6,13,17,19]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos y nerviosos [6,13,17,19]
<i>Alocasia lauterbachiana</i>	[*,10]	[*,10]		1,2,4,6	III	Toda la planta [6,13,19]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos y nerviosos [6,13,19]
<i>Alocasia macrorrhizos</i>	[10,17]	[10,17]		1,2,4,6	III	Toda la planta [6,10,13,19]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos y nerviosos [6,10,13,19]
<i>Alocasia plumbea</i>	[*,10]	[*,10]		1,2,4,6	III	Toda la planta [6,13,19,]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos y nerviosos [6,13,19]
<i>Anthurium cubense</i>	[*,9,12]	[*,9,12]		1,6,7	III	Toda la planta [6,9,12,13]	Contacto: irritación de piel, mucosa bucal y paro respiratorio [6,9,12,13]
<i>Asclepias physocarpa</i>	[*,11,17]	[*,11,17]		1,4,6,7	III	Látex de la planta [11]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos y nerviosos [11]
<i>Asparagus falcatus</i>			x	6	I	Espinas del tallo	No tóxica / Contacto puede producir lesiones traumáticas
<i>Begonia</i> sp. 1	[*,6,13,17]	[*,6,13,17]		1,2,6	II	Toda la planta [13]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos [6,13]
<i>Begonia</i> sp. 2	[*,6,13,17]	[*,6,13,17]		1,2,6	II	Toda la planta [13]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos [6,13]
<i>Begonia</i> sp. 3	[*,6,13,17]	[*,6,13,17]		1,2,6	II	Toda la planta [13]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos [6,13]
<i>Begonia</i> sp. 4	[*,6,13,17]	[*,6,13,17]		1,2,6	II	Toda la planta [13]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos [6,13]

TABLA III

Plantas potencialmente peligrosas presentes en los círculos y jardines infantiles del municipio Cotorro, La Habana, Cuba, su peligrosidad, mecanismo de toxicidad, grado de peligrosidad, parte tóxica o peligrosa de cada especie (PTP) y su toxicidad. Abril de 2015. (Continuación)

Los números entre corchetes referencian la información. *: Información referida para otras especies del mismo género. Peligrosidad: TC (tóxicas por contacto), TI (tóxicas por ingestión) y EP (estructuras punzantes). Mecanismo de toxicidad (MT) según el criterio modificado de Prada & al. (2003). Grado de peligrosidad (GP): I (bajo), II (medio) y III (alto).

TABLE III

Potential dangerous plant present on daycare institution and daycare gardens of Cotorro municipality, Havana, Cuba, their danger, toxicity mechanism, grade of danger, its part toxic or dangerous of each species (PTP) and their toxicity. April of 2015. (Continue)

The numbers among brackets index the information. *: Information referred for other species of the same genera. Danger: TC (toxic for contact), TI: (toxic for ingestion) and EP (sharp structures). Toxicity mechanism (MT) according to the modified approach of Prada & al. (2003). Grade of danger (GP): I (low), II (medium) and III (high).

Nombre científico	TI	TC	EP	MT	GP	PTP	Toxicidad
<i>Bougainvillea spectabilis</i>			x	6	I	Espinas del tallo	No tóxica / Contacto puede producir lesiones traumáticas
<i>Caladium bicolor</i>	[7,8,9,10,12,17]	[8,9,10,12,17]		1,2,6,7	III	Toda la planta [6,8,9,10,12,13]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos y respiratorios [6,8,9,10,12,13]
<i>Capsicum annuum</i>	[7,17]	[7,17]		1,6	I	Fruto [17]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [17]
<i>Carica papaya</i>	[4,17]	[4]		1,2,6	II	Látex de la planta [4]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos, respiratorios y cardiovasculares [4]
<i>Catharanthus roseus</i>		[11,17]		2,4	III	Toda la planta [11]	Ingestión: trastornos nerviosos, cardiovasculares, digestivos y renales [11]
<i>Cestrum diurnum</i>		[11,12,17]		4,5	III	Hojas [12] y el resto de la planta [11]	Ingestión: trastornos nerviosos, cardiovasculares y digestivos [11,12]
<i>Cestrum nocturnum</i>		[1,12,17]		4,5,8	III	Hojas [11] y flores [12]	Ingestión: trastornos nerviosos, cardiovasculares y digestivos / Perfume de las flores puede producir reacciones alérgicas [11,12,15,17]
<i>Clusia rosea</i>	[12]	[11,12]		2,5	III	Hojas, tallo, flores y frutos [11,12]	Ingestión: trastornos digestivos, nerviosos, cardiovasculares y respiratorios [11,12]
<i>Cnidioscolus aconitifolius</i>	[5]			6		Hojas y tallo [20]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [7]
<i>Cocos nucifera</i>	[17]			1,6	I	Fibras del tallo [17]	Contacto: irritación de piel y daños oculares [17]
<i>Codiaeum variegatum</i>	[2,9,6,17]	[6,9]		1,6	I	Toda la planta [6,9,17]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [6,9]
<i>Dieffenbachia seguine</i>	[2,1,7,8,10,14,17]	[2,1,7,8,10,11,14,17]		1,2,6	II	Toda la planta [8,9,10,11,13,15,19]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal con posible asfixia / Ingestión: trastornos digestivos, endocrinos, nerviosos / Se reporta esterilidad en animales de laboratorio [8,9,10,11,13,15,19]
<i>Epipremnum pinnatum</i>	[2,10,14,17]	[2,10,14,17]		1,2,4,6	III	Toda la planta [10,13]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal con posible asfixia / Ingestión: trastornos digestivos, nerviosos y renales [10,13]
<i>Erythrina</i> sp.		[*,11]		2,4	III	Hojas, flores y semillas [8]	Ingestión de hojas y flores produce trastornos digestivos y nerviosos [*,8]
<i>Euphorbia leucocephala</i>	[*,2,7]	[*,2,7]		1,2,6	II	Látex de la planta [*,7,15]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos [*,7,15]
<i>Euphorbia pulcherrima</i>	[1,7,10,17]	[1,7,10]		1,2,6	II	Látex de la planta [6,9,10,15,19,20]	Contacto: irritación de piel, mucosa bucal y los ojos / Ingestión: trastornos digestivos [6,9,10,15,19,20]

TABLA III

Plantas potencialmente peligrosas presentes en los círculos y jardines infantiles del municipio Cotorro, La Habana, Cuba, su peligrosidad, mecanismo de toxicidad, grado de peligrosidad, parte tóxica o peligrosa de cada especie (PTP) y su toxicidad. Abril de 2015. (Continuación)
 Los números entre corchetes referencian la información. *: Información referida para otras especies del mismo género. Peligrosidad: TC (tóxicas por contacto), TI (tóxicas por ingestión) y EP (estructuras punzantes). Mecanismo de toxicidad (MT) según el criterio modificado de Prada & al. (2003). Grado de peligrosidad (GP): I (bajo), II (medio) y III (alto).

TABLE III

Potential dangerous plant present on daycare institutions and daycare gardens of Cotorro municipality, Havana, Cuba, their danger, toxicity mechanism, grade of danger, its part toxic or dangerous of each species (PTP) and their toxicity. April of 2015. (Continue)

The numbers among brackets index the information. *: Information referred for other species of the same genera. Danger: TC (toxic for contact), TI: (toxic for ingestion) and EP (sharp structures). Toxicity mechanism (MT) according to the modified approach of Prada & al. (2003). Grade of danger (GP): I (low), II (medium) and III (high).

Nombre científico	TI	TC	EP	MT	GP	PTP	Toxicidad
<i>Euphorbia thymalooides</i> subsp. <i>thymalooides</i>	[2,11,12]	[2,11,12]		1,2,6	II	Toda la planta [12]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos [12]
<i>Ficus auriculata</i>	[*,17]			1,6	I	Látex de la planta [17]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [*,17]
<i>Ficus benjamina</i>	[6,17]			1,6	II	Látex de la planta [17]	Contacto: reacciones alérgicas, irritación ocular y trastornos respiratorios [6]
<i>Ficus elastica</i>	[*,17]			1,6	I	Látex de la planta [17]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [*,17]
<i>Ficus microcarpa</i>	[*,17]			1,6	I	Látex de la planta [17]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [*,17]
<i>Gossypium hirsutum</i>		[*,11],[17]		3,4	III	Hojas [15] y semillas [17]	Ingestión de las hojas en infusión son abortivas [15] Las semillas provocan trastornos digestivos, nerviosos y endocrinos [15,17]
<i>Ipomoea batatas</i>		[11,17]		2	II	Hojas, flores y frutos [11]	Ingestión: trastornos digestivos, cardiovasculares, respiratorios, temblores musculares y muerte en animales [11]
<i>Ipomoea quamoclit</i>		[*,7,17]		4	III	Semillas [7]	Ingestión de semillas de varias especies de este género provoca trastornos digestivos y nerviosos [7]
<i>Mangifera indica</i>	[3,6,8]	[3,6,8]		2,6	II	Látex de la planta y frutos verdes [8]	Contacto: irritación de piel / Ingestión de los frutos verdes provoca trastornos digestivos [8]
<i>Manihot esculenta</i>		[11,17]		2,4	III	Tallo, hojas y raíces [9,11,12]	Ingestión: trastornos digestivos, respiratorios y nerviosos [9,11,12]
<i>Manilkara zapota</i>		[11]		2,4	III	Semillas [11]	Ingestión: trastornos digestivos, respiratorios, cardiovasculares y nerviosos [11]
<i>Melia azedarach</i>		[11,12,14,17]		3,7	III	Frutos y semillas [8,11,12]	Ingestión: trastornos digestivos, nerviosos y cardiovasculares [8,11]
<i>Mirabilis jalapa</i>	[11,12]	[11,12]		1,2,6	II	Semillas y raíces [11]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal / Ingestión: trastornos digestivos [11,12]
<i>Momordica charantia</i>		[11,17] [*,1]		2,4	III	Hojas [12], frutos, semillas y raíces [11]	Ingestión: trastornos digestivos, nerviosos y cardiovasculares / Las raíces tienen efecto abortivo [11]
<i>Monstera adansonii</i>	[*,2,14,17]	[*,2,14]		1,6	II	Toda la planta [13]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal hasta la asfixia [13]
<i>Pandanus dubius</i>			x	6	I	Bordes y ápices espinosos de hojas	No tóxica / Contacto puede producir lesiones traumáticas
<i>Peperomia obtusifolia</i>		[17]		2,4	II	Toda la planta [6]	Ingestión: trastornos digestivos y nerviosos [6]

TABLA III

Plantas potencialmente peligrosas presentes en los círculos y jardines infantiles del municipio Cotorro, La Habana, Cuba, su peligrosidad, mecanismo de toxicidad, grado de peligrosidad, parte tóxica o peligrosa de cada especie (PTP) y su toxicidad. Abril de 2015. (Continuación)

Los números entre corchetes referencian la información. *: Información referida para otras especies del mismo género. Peligrosidad: TC (tóxicas por contacto), TI (tóxicas por ingestión) y EP (estructuras punzantes). Mecanismo de toxicidad (MT) según el criterio modificado de Prada & al. (2003). Grado de peligrosidad (GP): I (bajo), II (medio) y III (alto).

TABLE III

Potential dangerous plant present on daycare institutions and daycare gardens of Cotorro municipality, Havana, Cuba, their danger, toxicity mechanism, grade of danger, its part toxic or dangerous of each species (PTP) and their toxicity. April of 2015. (Continue)

The numbers among brackets index the information. *: Information referred for other species of the same genera. Danger: TC (toxic for contact), TI: (toxic for ingestion) and EP (sharp structures). Toxicity mechanism (MT) according to the modified approach of Prada & al. (2003). Grade of danger (GP): I (low), II (medium) and III (high).

Nombre científico	TI	TC	EP	MT	GP	PTP	Toxicidad
<i>Phoenix roebelenii</i>			x	6	I	Segmentos espinosos en la base de las hojas	Contacto puede producir lesiones traumáticas
<i>Piper auritum</i>	[18]			6	I	Hojas [18]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [18]
<i>Plumeria pudica</i>	[*,11,17]	[*,11]		1,6,4	III	Látex de la planta [*,11,16]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [*,16] Ingestión: trastornos nerviosos y digestivos [*,11]
<i>Polyscias guilfoylei</i>	[2]	[2]		1,6	I	Toda la planta [6]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [6]
<i>Pouteria sapota</i>		[11]		3,4	III	Semilla [11]	Ingestión: trastornos digestivos, respiratorios y nerviosos [11]
<i>Sansevieria hyacinthoides</i>		[17]		1,6	I	¿Toda la planta?	Se reporta como tóxica pero se desconoce su efecto en el organismo [17]
<i>Schefflera actinophylla</i>	[17]			1,6	I	Toda la planta [6]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [6]
<i>Schefflera arboricola</i>	[6,17]			1,6	I	Toda la planta [6]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [6]
<i>Schinus terebinthifolius</i>	[3,17]	[3,17]		1,6	II	Látex de hojas y tallos [17],frutos	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [17] / Ingestión de los frutos provoca toxicidad
<i>Spathiphyllum orgtiesii</i>	[*,2,10]	[*,2,10]		1,6	II	Toda la planta [13]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal hasta la asfixia [6]
<i>Spathiphyllum wallisii</i>	[2,17]	[2,10]		1,6	II	Toda la planta [9,10,13]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal hasta la asfixia [6,9,10]
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>		[11]		4,7	III	Hojas [11]	Ingestión: trastornos nerviosos [11]
<i>Syngonium podophyllum</i>	[2,8,17]	[2,8,17]		1,6	II	Toda la planta [8,9,13]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal hasta la asfixia [6,8,9]
<i>Tradescantia spathacea</i>	[8]			1,6	I	Hojas y tallo [8]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [12]
<i>Tradescantia zebrina</i>	[5]			1,6	I	Hojas y tallo [12]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [12]
<i>Trichilia havanensis</i>		[11]		2	II	Hojas y frutos [11,15]	Ingestión puede causar envenenamiento [11,15,21]
<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	[17]	[*,8]		1,6	II	Toda la planta [9]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal hasta la asfixia [9]
<i>Zea mays</i>	[11,17]	[17]		6	I	Hojas, tallos y flores [11]	Contacto: irritación de piel y mucosa bucal [11]

¹Anónimo 2008. ²Anónimo 2009. ³Anónimo 2015b. ⁴Anónimo 2015c. ⁵Cárdenas & al. 2013. ⁶Cordoba & Leiva 2010. ⁸Flores & al. 2001. ⁹González & Recalde 2006. ¹⁰Jaimés & al. 2013. ¹¹Marrero & al. 2010. ¹²Núñez 1990. ¹³Piola 2013. ¹⁴Prada & al. 2003. ¹⁵Roig 1974. ¹⁶Salinas 2010. ¹⁷Wagstaff 2008. ¹⁸Martínez & al. 2011. ¹⁹Mintegi 2012. ²⁰Pérez-López & al. 2003. ²¹Zapata & al. 2004.



Fig. 2. *Phoenix roebelenii*, especie potencialmente peligrosa por la presencia de estructuras punzantes cultivada en círculos y jardines infantiles del Cotorro, La Habana, Cuba. A. Hábito. B. Segmentos foliares reducidos, parecidos a espinas conspicuas, hacia la base de las hojas.

Fig. 2. *Phoenix roebelenii*, potential dangerous species by the presence of sharp structures cultivated on daycare institutions of Cotorro, Havana, Cuba. A. Habit. B. Conspicuous spine like foliar segment toward the foliar base.

Según el grado de peligrosidad, la mayor parte de los taxones (24) se ubican en la categoría de mayor peligrosidad (grado III), seguidos de aquellos con peligrosidad media (grado II) (22 taxones) y menor (grado I) (21 taxones) (Tabla III). A partir de estos resultados se proponen las siguientes medidas respecto al cultivo de plantas en los círculos y jardines infantiles:

- Las plantas con grado de peligrosidad menor se deben mantener fuera del alcance de niños, deben estar cercadas en las áreas de juego de los niños y bajo una vigilancia constante y rigurosa por parte de cuidadores y/o padres. En caso de manipulación será necesario una protección adecuada.

- Las plantas con grado de peligrosidad media y mayor no deben ser cultivadas en jardines y círculos infantiles, así como en parques y centros de cuidado infantil y la aproximación a ellas debe restringirse en los hogares con niños.

De este modo debe quedar prohibido el cultivo en instituciones infantiles de las 46 especies de grado de peligrosidad media y mayor (Tabla III), las que representan el 70% de los taxones identificados en este estudio.

El mayor número de taxones 40 (61 %) presentó todas sus partes tóxicas o peligrosas (Tabla III) y 11 de estos (16 %) son tóxicos debido a la presencia de látex, por ejemplo: las especies de *Euphorbia* (*Euphorbiaceae*) y *Ficus* (*Moraceae*). Las plantas con solo algunas de sus partes tóxicas o peligrosas (19) representan el 21% y solo el 10% (7 taxones) poseen una parte tóxica, entre las que se incluyen hojas, frutos, semillas o fibras del tallo.

DISCUSIÓN

La presencia de especies potencialmente peligrosas en todos los círculos y jardines infantiles del Cotorro contrasta con la prohibición de cultivar plantas con estas características que aparece en el Reglamento de Salud de dichas instituciones (Anónimo 1986). Resultados similares se obtuvieron en instituciones escolares de Granma, Camagüey (Catasús com. pers.) y La Habana (Fernández-Zequeira com. pers.) en los años 90 del siglo pasado. Resalta el hecho de que casi las tres cuartas partes de los taxones registrados se consideren con grado de peligrosidad II y III, lo cual evidencia un total desconocimiento del peligro potencial que representan estas plantas por parte del personal que labora en estos centros, tal como plantean Escobar & Leiva (2010). Por tanto, la percepción del riesgo es nula e implica que, aunque hasta el momento no se han registrado intoxicaciones con plantas en estas instituciones, existe el riesgo potencial de toxicidad en las mismas. Este riesgo se incrementa por la conducta innata exploratoria de los niños, como refiere Jaimes & al. (2013).

El hecho de que los jardines infantiles posean menor número de taxones peligrosos respecto a los círculos infantiles, parece estar determinado por el área de estas instituciones y la extensión de sus áreas verdes. No obstante, en general los resultados obtenidos refuerzan lo planteado por Fonnegra & al. (1996) respecto a la creencia de que las plantas venenosas existen sólo en zonas apartadas de los núcleos poblacionales o en los bosques. Sin embargo, pocas personas se dan cuenta que muchas de las plantas ornamentales que habitualmente son cultivadas en los hogares, centros de trabajo y educacionales pueden ser tóxicas.

La alta representatividad de las familias *Araceae*, *Euphorbiaceae*, *Apocynaceae*, *Begoniaceae* y *Moraceae* tiene relación directa con el uso dado por la población a especies de estas familias como plantas ornamentales (Álvarez de Zayas 2008, Arias 1998, Sierra 2000). Específicamente la familia *Araceae*, en Cuba son más

los géneros y especies conocidos por su cultivo como ornamentales que aquellos autóctonos de nuestra flora (Arias 1998).

Las reacciones de hipersensibilidad al contacto con la piel o mucosas, que provocan las especies de las familias *Apocynaceae*, *Euphorbiaceae* y *Moraceae*, está determinado por la presencia en estas plantas de látex con compuestos fitoquímicos tales como los alcaloides (Núñez 1990, Marrero & al. 2010, Salinas 2010). En el caso de los representantes de *Araceae* y *Begoniaceae* poseen cristales de oxalato de calcio en forma de rafidios en todos los tejidos de la planta, los que pueden provocar reacciones de hipersensibilidad al contacto con la piel o mucosas (Arias 1998, Sierra 1999, González & Recalde 2006, Piola 2013). Estas reacciones se consideran especialmente peligrosas cuando son provocadas por especies de *Araceae* por la presencia además de látex caústico en sus tejidos (Arias 1998).

El riesgo de toxicidad de las especies, registradas en las instituciones infantiles del Cotorro, se incrementa al tener en cuenta que la mayoría poseen todas sus partes tóxicas o peligrosas. Por ello, las probabilidades de afectación por parte de los infantes son mayores. Al respecto, resalta el hecho de que las especies comunes, dada su presencia en las instituciones muestreadas, presentan en gran medida el grado mayor de peligrosidad, como las *Araceae*.

Por otra parte, la presencia de especies no tóxicas, pero con estructuras punzantes, puede resultar sumamente peligrosa en las instituciones infantiles por el daño que puede provocar en los infantes. Sin embargo, en algunos trabajos de este tipo, a pesar de reconocer que estas pueden causar daños físicos, no son incluidas en las estadísticas de la investigación (González & Recalde 2006).

CONCLUSIONES

En los círculos y jardines infantiles del municipio Cotorro, La Habana existe desconocimiento por parte de su personal sobre el riesgo de la presencia de plantas potencialmente peligrosas para la salud de los infantes. Se evidencia la falta de orientación especializada en la selección de las especies que deben sembrarse en dichas instituciones. Por ello, se recomienda aplicar las medidas indicadas en este estudio y extender el mismo a otros municipios del país, en los cuales la situación del conocimiento botánico debe ser similar.

AGRADECIMIENTOS

Al personal de los círculos y jardines infantiles del Cotorro por permitir el desarrollo de esta investigación, así como a José Angel García-Beltrán por la revisión del manuscrito en sus primeras versiones y los valiosos comentarios que permitieron elevar su calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo-Rodríguez, P. & Strong, M. T. 2012. Catalogue of Seed Plants of the West Indies. *Smith. Contr. Bot.* 98.
- Alain 1953. Flora de Cuba III. Dicotiledóneas: Malpighiaceae a Myrtaceae. *Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 13.
- Alain 1957. Flora de Cuba IV. Dicotiledóneas: Melastomataceae a Plantaginaceae. *Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 16.
- Alain 1964. Flora de Cuba V. Rubiales-Valerianales-Cucurbitales-Campanulales-Asterales. Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas. La Habana, Cuba.
- Albert, D. 2005. Meliaceae. En: Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 10(5). A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.
- Álvarez de Zayas, A. 2008. Plantas ornamentales en Cuba: usos, diversidad y amenazas. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 29: 83-100.
- Álvarez, M. 1973. Floricultura. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.
- Anónimo. 1986. Reglamento de salud de los círculos infantiles. Documentos Normativos para el sistema nacional de educación. MINED. La Habana, Cuba.
- Anónimo. 2008. Plant Guide. Version 2/6/08. Rocky Mountain Poison & Drug Center (RMPDC). Denver Health. <http://www.rmpdc.org>. 15 mayo de 2015.
- Anónimo. 2009. Know your plants! <http://www.calpoison.org>. 15 de mayo 2015.
- Anónimo. 2015a. Estadísticas del Departamento Nacional de Salud Escolar. MINSAP. La Habana, Cuba.
- Anónimo. 2015b. Botanical-online.com, El Mundo de las Plantas. <http://www.botanical-online.com>. 15 mayo de 2015.
- Anónimo. 2015c. Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx>. 15 de mayo de 2015.
- Areces, F. & Fryxell, P. 2007. Malvaceae. En: Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 13. A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.
- Arias, I. 1998. Araceae. En: Manitz, H. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 1(1). Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.
- Bailey, H. L. 1937. The Standard Cyclopedia of Horticulture. The Macmillan Company. New York, USA.
- Bässler, M. 1998. Mimosaceae. En: Anónimo (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 2. Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.
- Bisse, J. 1988. Árboles de Cuba. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba.

- Brummitt, R. K. 1992. *Vascular Plant Families and Genera*. Royal Botanic Gardens Kew. Kew, UK.
- Brummit, R. K. & Powell, C. E. 1992. Author of plant names. Royal Botanic Gardens Kew. Kew, UK.
- Byrd, A. 1981. *Tropica. Color Cyclopedia of Exotic Plants and Trees*. Rochrs Company. USA.
- Cárdenas, A. R., Mejía, G. I. & Pérez, J. E. 2013. Especies vegetales investigadas por sus propiedades antimicrobianas, inmunomoduladoras e hipoglicemiantes en el departamento de Caldas (Colombia, Sudamérica). *Rev. Biosalud* 12(1): 59-82.
- Cordoba, A. P., Soto B., Polo C. A., Isaza G. & Gallego, J. H. 2006. Plantas tóxicas caseras en la ciudad de Manizales. *Rev. Biosalud* 17: 15-29.
- Ellison, D. O. 1995. *Cultivated Plants of the World*. Brisbane. Queensland, Australia.
- Escobar, R. & Leiva, L. 2010. Toxicidad de las principales plantas ornamentales de Cuba. *Medicentro* 14(2).
- Fernández, M., Ricardo, S., Baró, N. E., Martínez, I., Herrera, C. R., Albert, D., Ventosa, I. & Bridón, G. 1999. Cuba y sus árboles. Instituto de Ecología y Sistemática. Editorial Academia. La Habana, Cuba.
- Flores, J. S., Canto-Aviles G. C. & Flores-Serrano, A. G. 2001. Plantas de la flora yucatanense que provocan alguna toxicidad en el humano. *Rev. Biomed.* 12: 86-96.
- Fonnegra, R., Posada, M. & García, C. 1996. Exposición de algunas plantas ornamentales con potencial tóxico. Primer Congreso Internacional de Toxicología. Universidad de Antioquia. Medellín, Colombia.
- Fuentes, V. R., Shagardsky, T., Sánchez, P., Castiñeiras, L., Fundora, Z., Barrios, O., Moreno, V., González, V., Martínez, A., García, M. & Martínez, A. 2001. Plantas ornamentales en conucos de Cuba Central y Occidental. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana* 22(1): 119-131.
- Fuentes, V. R. 2005. Especies ornamentales de Solanaceae en Cuba. pp. 95-96. En: *Memorias VI Taller Internacional sobre Recursos Fitogenéticos "FITOGEN 2005"*. Instituto de Ganadería Tropical. Sancti Spiritus, Cuba.
- González, Y. & Recalde, L. 2006. Plantas tóxicas de Asunción y de gran Asunción. Universidad Nacional de Asunción. Asunción, Paraguay.
- Govaerts, R., Frodin, D. G., & Raddiffe-Smith, A. 2000. *World Checklist and Bibliography of Euphorbiaceae I (and Pandanaceae)*. Royal Botanic Gardens Kew. Kew, UK.
- Govaerts, R. & Dransfield, J. 2005. *World Checklist of Palms*. Royal Botanic Gardens Kew. Kew, UK.
- Gutiérrez, J. 2002. Sapotaceae. En: Greuter, W. (ed.). *Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 6(4)*. Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.
- Herwig, R. 1979. *Plantas de interior*. Editorial Blume. Barcelona.
- IPNI. 2015. The International Plant Names Index. www.ipni.org. 15 de mayo de 2015.
- Jaimes, D. C., Saura, D., Sánchez, M. F., Sánchez, D., Simo, D. & Ortega, J. A. 2013. *Plantas tóxicas en el hogar. Lo que las familias deben saber*. 1ra Ed. PEHSU-Murcia & Sambi, Murcia, España.
- Leiva, A. T. 1999. *Las Palmas en Cuba*. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba.
- Leiva, A. T. 2001. *Cuba y sus palmas*. Editorial Gente Nueva. La Habana, Cuba.
- Lennox, G. W. & Seddon, S. A. 1978. *Flowers of the Caribbean*. Macmillan Education. London, UK.
- León. 1946. *Flora de Cuba I. Gimnospermas. Monocotiledóneas. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 8.
- León & Alain. 1951. *Flora de Cuba II. Dicotiledóneas: Casuarináceas a Meliáceas. Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio "De La Salle"* 10.
- Marrero, E., Alfonso, H., Fuentes, V., Tablada, R., Sánchez, L. M., Palenzuela, I. & Bulnes, C. A. 2010. *Plantas tóxicas en el trópico*. Editorial Capitán San Luis. La Habana, Cuba.
- Martínez, A., Palmero, R., Gómez, O. & Domínguez, N. 2011. Necrosis cutánea profunda por la aplicación local de hojas de *Piper auritum* Kunth. (caisimón de anís). *Rev. Cubana Plant. Med.* 16(2).
- Méndez, I. 2003. Verbenaceae. En: Greuter, W. (ed.). *Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 7(3)*. A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.
- Méndez, I. & Fuentes, V. R. 2002. Plantas ornamentales en Cuba I. Lamiales. *Revista Jard. Bot. Nac. Univ. Habana*. 23: 263-284.
- Mintegi, S. 2012. *Manual de intoxicaciones en Pediatría*. 3ra Ed. Grupo de Trabajo de Intoxicaciones de la Sociedad Española de Urgencias de Pediatría. Madrid, España.
- Núñez, E. 1990. *Plantas venenosas de Puerto Rico: y las que producen dermatitis*. La Editorial, UPR. San Juan, Puerto Rico.
- ONE. 2012. *Provincias*. La Habana. Oficina Nacional de Estadísticas. La Habana, Cuba. http://www.one.cu/publicaciones/provincias_masinf/la%20habana.htm. 20 de febrero 2015.
- Pérez-López, M., Oropesa A. L., García J. P., & Rodríguez F. S. 2003. Plantas peligrosas: intoxicaciones de Navidad. *Consulta de difusión veterinaria* 11(105), 75-79.
- Piola, J. C. 2013. Plantas que contienen oxalatos. *Rev. Toxicol. en línea*: <http://www.sertox.com.ar/retel/default.htm>. 15 de mayo de 2015.
- Piqueras, J. C. 1995. Intoxicaciones por vegetales y setas. pp. 1 201-1 221. En: *Colectivo de Autores. Tratado de Urgencias*. Vol. 3. Editorial Marín. Granollers, Barcelona, España.
- Prada, D., Evangelista, M., Aíta, A., Gumi, A. & Piola, J. C. 2003. Adaptación para la atención primaria de salud de una clasificación de plantas tóxicas. *Rev. Toxicol. en línea*: <http://www.sertox.com.ar/retel/default.htm>. 15 de mayo de 2015.
- Rodríguez, M., Díaz, A. R., Jiménez, H., Rodríguez, L., González, I. & Rivera, A. M. 2013. *Organización y dirección de la Institución Infantil*. La Habana, Cuba.

Roig, J. T. 2014. Diccionario Botánico de nombres vulgares cubanos. 4ta Ed. Tomo I-II. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba.

Roig, J. T. 1974. Plantas medicinales, aromáticas o venenosas de Cuba. 2da Ed. Editorial Ciencia y Técnica. La Habana, Cuba.

Salinas, P. J. 2010. Plantas tóxicas en el estado Mérida. Primera Parte. *MedULA* 19: 59-68

Saralegui, H. 2004. Piperaceae. En: Greuter, W. & Rankin Rodríguez, R. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 9(3). A. R. Gantner Verlag KG. Ruggell, Liechtenstein.

Schubert, T. H. 1979. Árboles para uso urbano en Puerto Rico e Islas Vírgenes. An Institute of Tropical Forestry Publication. New Orleans, USA.

Scurlock, J. P. 1996. Native Trees and Shrubs of the Florida Keys. A Field Guide. Laurel & Herbert, Inc. Lower Sugarloaf Key. Florida, USA.

Seddon, S. A. & Lennox, G. W. 1980. Trees of the Caribbean. Macmillan Education. London, UK.

Sierra, J. 2000. Begoniaceae. En: Greuter, W. (ed.). Flora de la República de Cuba. Serie A. Plantas Vasculares. Fascículo 3(1). Koeltz Scientific Books. Königstein, Alemania.

Sierra, D., Muñoz, A., Gandul, L., Pérez, C., Barceló, Z., Fernández, B., Presno, M., Goicochea, S., Sosa, M., Sánchez, L., Fernández, I., Márquez, N., Terry, S., Alemañy, E., Díaz, L., Quintana, G., Quintana, Y., Landrove, O., Marín, M., Pérez, S., Matos, M., Menéndez, L., Durán, J., Sánchez, I., Galano, S., González, D., Olivera, Y., Corratgé, H., Moreno, A., Planas, R., Cuesta, L., Álvarez, G., Echevarria, L. & Porto, T. 2011. Programa del médico y enfermera de la familia. Documentos de trabajo. MINSAP. La Habana, Cuba.

Wagstaff, D. J. 2008. International poisonous plants checklist: an evidence-based reference. CRC Press Taylor & Francis Group. Boca Raton, London, New York, USA, UK.

Whistler, W. A. 2000. Tropical Ornamentals. A Guide. Timber Press. Portland, Oregon, USA.

Zapata, N., Medina, P., González, M., Budia, F., Rodríguez, B. & Viñuela, E. 2004. Toxicidad de azadirona y 1,7 + 3,7-di-O-acetilhavanensina (4:1) sobre adultos de *Psytalia concolor* (Szépligeti) (Hym.:Braconidae). *Bol. San. Veg. Plagas* 30: 783-789.