

**Número
Especial**

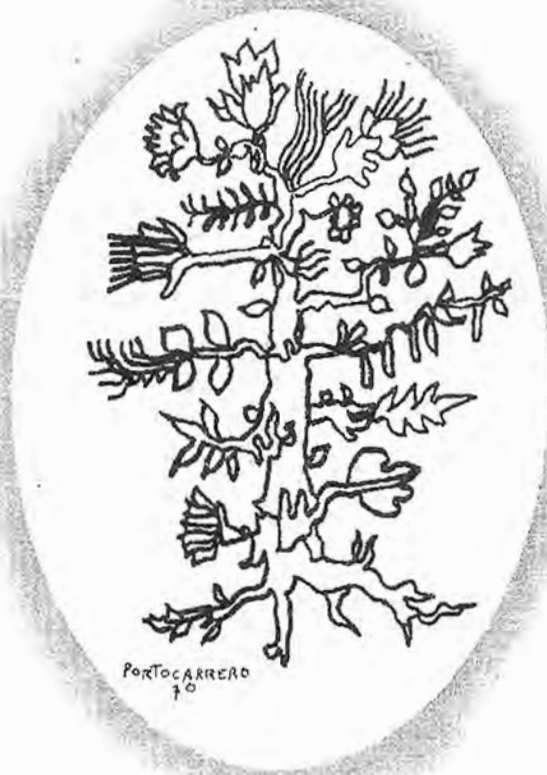
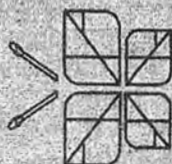
No. 156-162

15 de Octubre del 2002

ISSN 0138-6824

Acta Botánica Cubana

Instituto de Ecología y Sistemática



Alianza ruderal: *Euphorbia heterophyllae* – *Rottboellion cochinchinensis*

Ricardo *et Bastart* All. nova*

Nancy Esther RICARDO NÁPOLES** y José Ángel BASTART ORTIZ**

ABSTRACT. Ruderal associations at abandoned places of Havana City, La Habana, Matanzas, and Pinar del Rio Province are studied. The Code of Phytosociological Nomenclature is applied using Phytocenological method of the Zürich-Montpellier approach. Two association, five subassociations and ruderal alliance were described.

KEY WORDS. Phytocenology, Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Pinar del Río, La Habana, Ciudad de La Habana, and Matanzas provinces, Cuba.

INTRODUCCIÓN

A pesar de que en Cuba la flora que caracteriza las áreas afectadas por la actividad antrópica o por catástrofes naturales aún no está completamente definida, las comunidades que ellas conforman se han estudiado, principalmente, desde el punto de vista florístico - fisionómico en diferentes ecótopos (Capote *et al.*, 1984; García *et al.* 1985a y b, Ricardo 1985, 1998).

El desarrollo socioeconómico, especialmente el crecimiento de los asentamientos poblacionales, la industrialización, el incremento de la ganadería, la agricultura tradicional y urbana provocaron que la vegetación natural se redujera hasta pequeños núcleos en las zonas urbanizadas, siendo sustituidas en general, por una vegetación secundaria que en sus más altos porcentajes está representada por la vegetación ruderal (Ricardo, 1990), las que por sus particularidades están incluidas dentro de la secundaria (Capote y Berazaín, 1984), aunque manifiestan rasgos muy propios.

En Cuba, los estudios fitocenológicos de las comunidades ruderales comenzaron con la descripción de la cenogénesis de la asociación *Amarantho spinosi* - *Parthenietum hystero-phori* en los alrededores de La Habana (Samek, 1971) y en las comunidades antropógenas de terrenos yermos sembrados y después abandonados por más de dos años en diferentes localidades de la provincia La Habana (Ricardo *et al.*, 1987, 1988a y b, 1989a y b). Balátová - Tulacková y García (1987) describieron un sistema sintaxonómico con la Clase *Parthenio* – *Dichanthietea annulati* que integró nueve asociaciones secundarias de gramíneas junto con las descritas por Samek (1971).

Por lo antes expresado, nuestro propósito es describir comunidades ruderales que se establecen en terrenos abandonados después de varios años de explotación agrícola.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el estudio de las comunidades ruderales se confeccionaron 30 listas fitocenológicas de la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, Pinar del Río, La Habana, Ciudad de La Habana, y Matanzas, para lo cual se determinó el área mínima según el método área-especie. Se realizaron los inventarios florísticos caracterizando las unidades fitocenológicas de acuerdo con su exposición, pendiente, altura, cobertura y abundancia dominancia de los táxones según Braun-Blanquet (1951).

Se determinaron las combinaciones de especies características y diferenciales de las fitocenosis para su posterior ordenamiento y denominación. En la descripción de las unidades de vegetación se siguieron los lineamientos del Código de Nomenclatura Fitosociológica (Barkman *et al.*, 1986).

Se identificaron las especies vegetales según la Flora de Cuba (León, 1946; León y Alain, 1951; 1953; 1957; Alain, 1964; 1974) en el Herbario de la Academia de Ciencias de Cuba (HAC). Se realizó la actualización taxonómica de los táxones según lo señalado por Adams (1972) y Liogier (1982, 1983, 1985a y b, 1986, 1988, 1989, 1994a y b, 1995a y b, 1996, 1997).

Se tomaron 20 cm de la capa superior del suelo en las áreas mejor conservadas, a las que se les cuantificó: el contenido de materia orgánica según Springer y Klee (Thun *et al.*, 1955). Se utilizó la clave de Pancque (1963) para clasificar en altos, medios y bajos los contenidos de materia orgánica. Para evaluar el contenido, abundancia y tamaño de la pedregosidad presente en el suelo se utilizó la clasificación propuesta por Samek (1985) y el afloramiento de la roca madre en la superficie del mismo según Ricardo *et al.* (1989b). Las áreas donde los suelos fueron decapitados, removidos o mezclados no se les realizaron análisis químicos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En Cuba, las transformaciones económico sociales han originado el incremento de sectores vitales como la industria,

*Manuscrito aprobado en mayo del 2000.

**Instituto de Ecología y Sistemática, A.P. 8029, C.P. 10800, La Habana. Cuba.

la agroindustria y la construcción sobre todo en el período 1965-1985 (Vales *et al.*, 1998) contribuyendo a que se produjera un incremento poblacional.

El territorio ocupado por los asentamientos poblacionales constituye uno de los que ocasionan mayor transformación de las características naturales, originado principalmente por los procesos provocados por el hombre al utilizar el medio ambiente para satisfacer sus necesidades, de ahí que se hayan incrementado el número, extensión y diversidad de las comunidades ruderales.

◆ Descripción de asociaciones

1. *Euphorbietum heterophyllae* Ricardo *et* Bastar. Ass. nova

Lista tipo: Tabla 1, lista No. 7

Localidad tipo: Municipio Cerro, provincia Ciudad de La Habana

Combinación de especies características de la asociación: *Euphorbia heterophylla*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Bidens pilosa*, *Julocroton argenteus*, *Eleusine indica* y *Commelina erecta*.

Esta fitocenosis es típica de ecótopos que fueron cultivados y abandonados, que han permanecido al menos dos años sin explotación agrícola, se presenta sobre suelo Ferralítico Rojo lixiviado con mediano contenido de materia orgánica, sobre terrenos secos con 20% de humedad. La constituyen 33 especies, con alturas entre 109 y 125 cm, que ocupan coberturas entre 90 y 100%.

Esta asociación cuenta con las siguientes subasociaciones:

1.1 *Euphorbietum heterophyllae typicum* Ricardo *et* Bastart Subass. nova

La lista tipo corresponde con la de la asociación y no cuenta con especies diferenciales.

1.2 *Euphorbietum heterophyllae cyperetosum rotundi* Ricardo *et* Bastart Subass. nova

Lista tipo: Tabla 1, Lista No. 1.

Combinación de especies diferenciales: *Cyperus rotundus*, *Vigna vexillata*, *Ruellia tuberosa*, *Desmanthus virgatus*

Esta subasociación es típica de áreas ligeramente sombreadas y húmedas, la integran 25 especies con cobertura de 95 a 100% y alturas entre 121 a 125 cm.

2. *Euphorbia heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis* Ricardo *et* Bastart Ass. nova

Lista tipo: Tabla 2, lista No. 5.

Localidad: Municipio Boyeros, provincia Ciudad de La Habana.

Combinación de especies características de la asociación: *Rottboellia cochinchinensis*, *Paspalum fimbriatum*, *Bidens pilosa*, *Vigna vexillata*, *Rhynchosia minima*, *Euphorbia heterophylla*.

Se localiza esta asociación en lugares sombreados, principalmente en las bandas entre las filas de árboles frutales (mangos y cítricos), en los bordes de caminos próximos a áreas sembradas en la provincia Matanzas, en terrenos yermos de los municipios de Cerro y Boyeros, provincia Ciudad de La Habana, así como, en el camino que sube a la loma El Salón en la Reserva de la Biosfera Sierra del Rosario, provincia Pinar del Río. Generalmente se encuentra sobre suelos Ferralítico Amarillento y Pardo sin carbonatos.

La integran 39 especies, que alcanzan una altura máxima de 150 cm y ocupan una cobertura entre 80 y 90%, las áreas presentan pequeñas piedras aunque no abundantes.

Euphorbia heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis typicum Ricardo *et* Bastart Subass. nova

Lista tipo: Tabla 2, lista No. 5 sin especies diferenciales.

2.1 *Euphorbia heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis digitarietosum adscendentis* Ricardo *et* Bastart Subass. nova

Lista tipo: Tabla 2, lista No. 1

Combinación de especies diferenciales: *Digitaria adscendens*, *Mimosa pudica*, *Chamaesyce hirta*, *Alysicarpus vaginalis*.

Las especies que la conforman, alcanzan alturas máximas de 200 cm, con una cobertura entre 80 y 100%, estas características responden a las condiciones fértiles del suelo, el que presenta alto contenido de materia orgánica.

Se presentan dos variantes que corresponden con las zonas donde se establecen, en el municipio Boyeros se observa:

2.2.1 *Euphorbia heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis digitarietosum adscendentis setaria geniculata* Ricardo *et* Bastart var. nova

Combinación de especies diferenciales: *Tridax procumbens*, *Setaria geniculata*, *Dichanthium annulatum*, *Ipomoea tiliacea* y *Teramnus labialis*.

En el camino a la cima de la Estación Ecológica Sierra del Rosario (Loma El Salón) se presenta la variante:

2.2.2. *Euphorbio heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis digitarietosum adscendentis Hyptis verticillata* Ricardo et Bastart var. *nova*

Combinación de especies diferenciales: *Sida rhombifolia*, *Centrosema pubescens*, *Hyptis verticillata*, *Ageratum houstonianum* y *Emilia sonchifolia*.

Las características de las áreas han determinado la diferenciación de especies dado que en Boyeros se localiza colindante a un pastizal mientras que en Sierra del Rosario está en el camino que bordea las terrazas donde se cultivan frutos menores.

2.2.1.2 *Euphorbio heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis ipomoeetosum acuminatae* Ricardo et Bastart Subass. *nova*.

Lista tipo: Tabla 2, lista No. 9

Combinación de especies diferenciales: *Ipomoea acuminata*, *Phyllanthus amarus*, *Commelina erecta*, *Desmodium scorpiurus*, *Eleusine indica*, *Turbina corymbosa*, *Amaranthus dubius*, *Abutilon mollissimum*, *Sporobolus indicus*, *Desmodium incanum*.

Por la afinidad florística y ecológica que existe entre las asociaciones *Phylo strigulosae – Sporoboletum indicum* Ricardo et González-Areú 1988, *Euphorbietum heterophyllae* Ricardo et Bastart Ass. *nova* y *Euphorbio heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis* Ricardo et Bastart Ass. *nova* nos permite describir la alianza:

Euphorbio heterophyllae – Rottboellion cochinchinensis Ricardo et Bastart All. *nova*

Asociación tipo: *Euphorbio heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis* Ricardo et Bastart Ass. *nova*

Combinación de especies características de la alianza: *Turbina corymbosa*, *Emilia sonchifolia*, *Hyptis verticillata*, *Phyllanthus amarus* y *Vigna verticillata*.

Las asociaciones que integran esta alianza se establecen en suelos muy removidos con alto contenido de materia orgánica y ligeramente húmedos (20 a 40% de humedad).

Combinación de especies diferenciales: *Tridax procumbens*, *Setaria geniculata*, *Dichanthium annulatum*, *Ipomoea tiliacea* y *Teramnus labialis*.

Las asociaciones descritas en el presente trabajo pertenecen provisionalmente al sistema fitocenológico siguiente:

Clase *Parthenio – Dichanthietaea annulatae* Bal.- Tul. (Balatová-Tulacková y García, 1987)

Orden *Parthenio – Bidentetalia* Samek (Balatová-Tulacková y García, 1987)

Alianza *Euphorbio heterophyllae – Rottboellion cochinchinensis* Ricardo et Bastart All. *nova*

Asociación *Euphorbietum heterophyllae* Ricardo et Bastart Ass. *nova*

Subasociación *Euphorbietum heterophyllae typicum* Ricardo et Bastart Subass. *nova*

Subasociación *Euphorbietum heterophyllae cyperetosum rotundi* Ricardo et Bastart Subass. *nova*

Asociación *Euphorbio heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis* Ricardo et Bastart Ass. *nova*

Subasociación *Euphorbio heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis typicum* Ricardo et Bastart Subass. *Nova*

Subasociación *Euphorbio heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis digitarietosum adscendentis* Ricardo et Bastart Subass. *Nova*

Variedad *Euphorbio heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis digitarietosum adscendentis Hyptis verticillata* Ricardo et Bastart var. *nova*

Variedad *Euphorbio heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis digitarietosum adscendentis setaria geniculata* Ricardo et Bastart var. *nova*

Subasociación *Euphorbio heterophyllae – Rottboellietum cochinchinensis ipomoeetosum acuminatae* Ricardo et Bastart Subass. *nova*

Agradecimientos. Este trabajo ha sido posible gracias al Proyecto de Investigación n° XII.5. subvencionado por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

REFERENCIAS

- Adams, C. D. 1972. *Flowering plants of Jamaica*. R. MacLehose and Co., The University Press, Glasgow, 848 pp.
- Alain, H. 1964. Flora de Cuba. *Publ. Asoc. Estud. de Cien. Biol.*, 5:1-362.
- 1974. Flora de Cuba. *Suplemento*. Instituto Cubano del libro, La Habana, 150 pp.
- Balatová-Tulacková, E. y E.E. García. 1987. Contribución acerca de las comunidades secundarias de gramíneas en Cuba. *Phytocoenologia*. 15(1): 39-49.

- Barkman, J. J., J. Moravec y S. Rauschert. 1986. Code of phytosociological nomenclature second edition. *Vegetatio* 67:145-195.
- Braun-Blanquet, J. 1951. Pflanzensozologie. Springer-Verlag, Viena 631 pp.
- Capote, R. P. y Berazaín, R. 1984. Clasificación de las formaciones vegetales de Cuba, *Revista Jardín Botánico Nacional*, 5(2): 27-75.
- Capote, R., N. Ricardo, R. Oviedo y E. García. 1984. Flora y vegetación de la zona costera entre Daiquirí y Verraco, Parque Baconao, Santiago de Cuba, *Acta Bot. Cubana*. No. 48, pp.
- García, E., N. Ricardo, R. Oviedo y R. Capote. 1985a. Flora y vegetación de Morrillo Chico, Santiago de Cuba, Memorias Primer Simposio de Botánica. Tomo III. 1 – 24 pp.
- García, E., N. Ricardo, R. Capote, D. Vilamajó y R. Oviedo. 1985b. Flora y vegetación de Gran Piedra, Santiago de Cuba. Memorias Primer Simposio de Botánica. Tomo III. 25 – 45 pp.
- León, H. 1946. Flora de Cuba (vol. 1). *Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle*, 8:1-441.
- León, H. y H. Alain. 1951: Flora de Cuba (vol. 2). *Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle*, 10:1-456.
- 1953. Flora de Cuba (vol 3). *Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle*, 13:1-556.
- 1957. Flora de Cuba (vol. 4). *Cont. Ocas. Mus. Hist. Nat. Colegio La Salle*, 13:1-502.
- Liogier, A. H. (1982). *La Flora de la Española*. Vol. I. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. VI, *Serie Científica XII*, Santo Domingo. Rep. Dom., 317 pp.
- 1983. *La Flora de la Española*. Vol. II. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. XLIV, *Serie Científica XV*, Santo Domingo. Rep. Dom., 420 pp.
- 1985a. *La Flora de la Española*. Vol. III. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LVI, *Serie Científica XXII*, Santo Domingo. Rep. Dom., 431 pp.
- 1985b. Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent island. Spermatophyta. Vol. I. Casuarinaceae to Connaraceae. Editorial de la Universidad de Puerto Rico (impreso en República Dominicana, Ediciones de la UCE, Editora Taller, 377 pp.
- 1986. *La Flora de la Española*. Vol. IV. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LXIV, *Serie Científica XXIV*, Santo Domingo. Rep. Dom., 377 pp.
- 1988. Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent island. Spermatophyta. Vol. II. Leguminosae to Anacardiaceae. Editorial de la Universidad de Puerto Rico (impreso en República Dominicana), 481 pp.
- 1989. *La Flora de la Española*. Vol. V. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LXIX, *Serie Científica XXVI*, Santo Domingo. Rep. Dom., 398 pp.
- 1994a. Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent island. Spermatophyta. Vol. V. Acanthaceae to Compositae. Editorial de la Universidad de Puerto Rico (impreso en República Dominicana), 436 pp.
- 1994b. *La Flora de la Española*. Vol. VI. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LXX, *Serie Científica XXVII*, Santo Domingo. Rep. Dom., 518 pp.
- 1995a. Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent island. Spermatophyta. Vol. IV. Melastomataceae to Lentibularaceae. Editorial de la Universidad de Puerto Rico (impreso en República Dominicana), 617 pp.
- 1995b. *La Flora de la Española*. Vol. VII. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LXXI, *Serie Científica XXVIII*, Santo Domingo. Rep. Dom., 491 pp.
- 1996. *La Flora de la Española*. Vol. VIII. Universidad Central del Este, Centenario de San Pedro de Macoris, Vol. LXXII, *Serie Científica XXIX*, Santo Domingo. Rep. Dom., 588 pp.
- 1997: Descriptive flora of Puerto Rico and adjacent island. Spermatophyta. Vol. V. Acanthaceae to Compositae. Editorial de la Universidad de Puerto Rico (impreso en República Dominicana), 436 pp.
- Paneque, V. 1963. Clave para la interpretación de los datos obtenidos en los análisis químicos de suelos. Manual práctico de suelo. Ed. Universidad de La Habana, 29 pp.
- Ricardo, N. 1990. Vegetación sinantrópica asociada a ecótopos originalmente ocupados por bosques siempreverdes, semidecíduos y sabanas. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Biológicas. Instituto de Ecología y Sistemática, Academia de Ciencias de Cuba. Ciudad de La Habana. Cuba.
- Ricardo, N., J. Bastart e Y. Jiménez. 1988b. New ruderal plant communities from Cuba *Acta Botánica Cubana* No. 67: 1-9.
- Ricardo, N., L. Menéndez, D. Vilamajó y J. Bastart. 1989a. Comunidades ruderales características de terrenos húmedos en Cuba. *Acta Bot. Cub.* No. 79, 9 pp.
- Ricardo, N., L. Menéndez, D. Vilamajó, J. Bastart y A. González-Areu. 1988a. Asociaciones herbáceas secundarias en terrenos abandonados en Cuba *Acta Bot. Cub.* No. 67: 1-14
- Ricardo, N., R. Vandama, Y. Jiménez, R. Caballero, D. Vilamajó y M. Lauzán. 1989b. Reporte de nuevas comunidades ruderales de Cuba. I. Con dominancia de *Viguiera dentata* (Cav.) Spreng. *Jardín Botánico Nacional* 10(2):175 -191.
- Ricardo, N., D. Vilamajó, V. González-Areu y J. Bastart. 1987. New anthropics communities from Cuba. Associations secondary pasture grown vegetation Proceeding Simposio Internacional de vegetación antropógena, RDA. Tomo III, 45-55 pp.

- Ricardo, N., D. Vilamajó, M. Duarte, L. Montes, O. Valdés-Lafont, R. Capote, E. García e Y. Jiménez. 1998. Formaciones vegetales del macizo montañoso Guamuhaya, Cuba. *Acta Bot. Cub.* 110:1-7.
- Ricardo, N., D. Vilamajó, R. Oviedo, E. García y J. Bastart. 1985. Vegetación de Santa María de Loreto, Parque Baconao, Santiago de Cuba. *Memorias Primer Simposio de Botánica*. Tomo III. 46 – 58 pp.
- Samek, V. 1971. Acerca de las comunidades de hierbas malas en los alrededores de La Habana, *Serie Forestal* 11: 1-16.
- 1985. Métodos fitocenológicos. Curso de postgrado, mimeografiado. IES. C.Habana.
- Thun, R., R. Hermann y E. Knickmann. 1955. Die untersuchung von Boden, Newman Verlag, Radebeul, Berlin, Vol. 1, pp. 271.
- Vales, M. A., A. Alvarez, L. Montes, y A. Ávila, (comps.). 1998. Estudio Nacional sobre la Diversidad Biológica en la República de Cuba. CESYTA, Madrid, pp. 480

Tabla 1. *Euphorbietum heterophyllae* Ricardo et Bastart Ass. nova, *E. h. typicum* Ricardo et Bastart. Subass. nova, *E. H. cyperetosum rotundis* Ricardo et Bastart Subass. nova. C-constancia.

LISTA No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Area (m ²)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Exposición	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	
Cobertura (%)	100	90	95	95	90	100	95	95	95	100	
Altura (cm)	120	122	123	122	109	124	122	125	121	123	
No. de Especies	16	14	11	14	12	11	10	11	11	12	
Combinación de especies características de la asociación											
<i>Euphorbia heterophylla</i>	4	4	4	4	5	4	4	3	4	5	V
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	1	2	2	1	1	1	1	2	2	+	V
<i>Bidens pilosa</i>	r	r	r	+	+	•	r	r	+	+	V
<i>Julocroton argenteus</i>	+	r	r	+	+	•	r	r	+	+	V
<i>Eleusine indica</i>	r	•	•	•	+	r	r	r	r	r	IV
<i>Commelina erecta</i>	•	r	r	•	+	r	r	•	r	r	IV
Combinación de especies diferenciales de la subasociación											
<i>Cyperus rotundus</i>	r	1	r	+	r	•	•	•	•	•	III
<i>Vigna vexillata</i>	r	r	r	r	+	•	•	•	•	+	III
<i>Ruellia tuberosa</i>	r	r	•	r	•	•	•	•	r	•	II
<i>Desmanthus virgatus</i>	r	•	r	•	•	•	•	•	•	•	I
Especies acompañantes											
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	•	•	+	r	•	•	•	•	r	•	II
<i>Amaranthus dubius</i>	r	•	•	•	•	1	r	r	•	r	III
<i>Parthenium hysterophorus</i>	r	•	•	+	•	r	•	•	r	r	III
<i>Phyla nodiflora</i>	+	r	•	•	+	+	1	r	•	•	III
<i>Echinochloa colona</i>	•	r	•	r	+	r	•	•	•	•	II
<i>Phyllanthus amarus</i>	r	•	•	r	r	•	r	r	•	•	III
<i>Chamaesyce prostrata</i>	r	•	•	•	r	•	•	r	•	r	II
<i>Priva lappulacea</i>	+	•	•	•	•	r	•	•	•	•	I
<i>Sida acuta</i>	r	•	•	•	•	•	•	•	r	•	I
<i>Turbina corymbosa</i>	•	•	r	•	•	•	•	•	r	•	I
<i>Corchorus siliquosus</i>	•	r	•	•	•	•	•	r	•	•	I
<i>Cucumis dipsacus</i>	•	r	•	•	•	r	•	•	•	•	I

Especies que aparecen en una sola lista:

- No. 2 - *Ipomoea sagittata* (r), No. 2 - *Tribulus cistoides* (r), No. 3 - *Cenchrus brownei* (r), No. 4 - *Achyranthes aspera* var. *indica* (r), No. 4 - *Merremia umbellata* (r), No. 4 - *Alternanthera sessilis* (r), No. 6 - *Malvastrum coromandelianum* (r), No. 7 - *Zephyranthes citrina* (+), No. 8 - *Paspalum fimbriatum* (r), No. 10 - *Boerhaavia erecta* (+), No. 10 - *Dichanthium annulatum* (+).

Tabla 2. *Euphorbia heterophyllae* - *Rottboellietum cochinchinensis* Ricardo et Bastart Ass. nova, *E. h.-R. c. typicum* Ricardo et Bastart Subass. nova, *E. h.-R. c. digitarietosum adscendentis* Ricardo et Bastart Subass. nova, *E. h.-R. c. Ipomoeetosum acuminatae* Ricardo et Bastart Subass. nova. C- constancia.

LISTA No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Area (m ²)	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
Exposición	NE	NE	SW	SW	SW	N	N	N	N	N	
Cobertura (%)	80	85	100	95	95	80	85	85	90	95	
Altura (cm)	108	130	200	192	196	120	135	135	150	150	
No. de Especies	15	15	15	15	10	14	12	15	16	15	
Combinación de especies características de la asociación											
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	4	4	3	5	4	4	4	3	3	4	V
<i>Paspalum fimbriatum</i>	+	l	+	+	+	+	l	+	-	+	V
<i>Bidens pilosa</i>	r	r	+	l	l	r	•	+	+	r	V
<i>Vigna vexillata</i>	r	•	r	l	r	•	r	r	+	•	IV
<i>Rhynchosia minima</i>	•	•	•	+	+	2	l	l	+	+	IV
<i>Euphorbia heterophylla</i>	l	+	•	•	•	l	+	l	l	2	IV
Combinación de especies diferenciales de la subasociación											
<i>Digitaria adscendens</i>	l	+	+	r	•	•	l	•	•	•	III
<i>Mimosa pudica</i>	r	r	+	+	•	•	•	•	•	•	II
<i>Chamaesyce hirta</i>	l	+	r	r	•	•	•	•	•	•	II
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	+	r	r	•	•	•	•	•	•	•	II
<i>Setaria geniculata</i>	r	l	•	•	•	•	•	•	•	•	I
<i>Tridax procumbens</i>	r	r	•	•	•	•	•	•	•	•	I
<i>Dichanthium annulatum</i>	r	r	•	•	•	•	•	•	•	•	I
<i>Ipomoea tiliacea</i>	r	r	•	•	•	•	•	•	•	•	I
<i>Teramnus labialis</i>	r	r	•	•	•	•	•	•	•	•	I
<i>Hyptis verticillata</i>	•	r	r	•	•	•	•	•	•	•	I
<i>Sida rhombifolia</i>	•	•	r	r	•	•	•	•	•	•	I
<i>Centrosema pubescens</i>	•	r	r	r	•	•	•	•	•	•	I
<i>Ageratum houstonianum</i>	•	•	r	r	•	•	•	•	•	•	I
<i>Emilia sonchifolia</i>	•	•	r	r	•	•	•	•	•	•	I
<i>Ipomoea acuminata</i>	•	•	•	•	•	r	+	l	l	r	III
<i>Phyllanthus amarus</i>	•	•	•	•	•	r	•	+	r	r	II
<i>Commelina erecta</i>	•	•	•	•	•	+	+	•	•	r	II
<i>Desmodium scorpiurus</i>	•	•	•	•	•	+	+	+	r	r	III
<i>Eleusine indica</i>	•	•	•	•	•	r	r	+	+	+	III
<i>Turbina corymbosa</i>	•	•	•	•	•	r	r	r	r	r	III
<i>Amaranthus dubius</i>	•	•	•	•	•	r	•	•	r	r	II
<i>Abutilon mollissimum</i>	•	•	•	•	•	r	•	+	+	+	II
<i>Sporobolus indicus</i>	•	•	•	•	•	•	•	+	r	•	I
<i>Desmodium canum</i>	•	•	•	•	•	•	•	r	r	•	I
Especies acompañantes											
<i>Borreria ocimoides</i>	•	•	+	+	r	•	•	•	•	•	II
<i>Desmanthus virgatus</i>	r	r	•	•	•	r	r	+	r	•	III
<i>Urena lobata</i>	•	•	r	r	r	•	•	•	•	•	II

Especies que aparecen en una sola lista:

No. 5 - *Calyptocarpus vialis* (r), No. 8 - *Panicum reptans* (r), No. 5 - *Cyperus iria* (+), No. 5 - *Pennisetum ciliaris* (l), No. 10 - *Chamaesyce berteriana* (l); No. 10 - *Croton lobatus* (r).