

# Sintáxones de los pinares de *Pinus cubensis* de la zona nororiental de Cuba

Orlando J. Reyes & Félix Acosta Cantillo (\*)

**Resumen:** Reyes, O. J. & Acosta Cantillo, F. *Sintáxones de los pinares de Pinus cubensis de la zona nororiental de Cuba. Lazaroa 33: 111-169 (2012).*

Se estudian los sintáxones del área ocupada por *Pinus cubensis*, mediante la metodología de la Escuela Zurich Montpellier. Es una zona sobre ofiolitas y suelos ferríticos que presenta una gran variedad sintaxonómica, pues se encontraron tres alianzas, cinco subalianzas y 22 asociaciones; de las cuales dos alianzas, cinco subalianzas y seis asociaciones se describen por primera vez, hay además nuevas combinaciones. *Bactri cubensis-Pinion cubensis* engloba a todos los pinares húmedos y se observan dos subalianzas, *Panico-Pinenion cubensis* con una asociación en el área más al oeste y *Cyrillo nipensis-Pinenion cubensis* con ocho asociaciones en la parte este del territorio. La alianza *Guettardo ferrugineae-Pinion cubensis*, en ecótopos medios y secos, tiene tres subalianzas: *Caseario crassinervis-Pinenion cubensis* con tres asociaciones se encuentra en los dos macizos al oeste, *Garcinio-Pinenion cubensis* con seis asociaciones ocupa los ecótopos más extremos y *Dracaeno cubensis-Pinenion cubensis* tiene tres asociaciones que ocupan los ecótopos secos. *Agavo albescentis-Pinion cubensis*, con una asociación, se observa en un pequeño territorio con areniscas calcáreas.

**Palabras clave:** Pinares, Fitosociología, Sinecología, Cuba Oriental, Cuba.

**Abstract:** Reyes, O.J. & Acosta Cantillo, F. *Pinus cubensis forest syntaxa from northeastern region of Cuba. Lazaroa 33: 111-169 (2012).*

The area occupied by *Pinus cubensis* in the northeastern region of Cuba is studied according to the Zurich Montpellier methodology. This area with ofiolites bedrock and ferritic soils are phytosociologically very diverse, supporting three alliances, five suballiances and 22 associations. Of them two alliances, five suballiances and six associations are firstly described in this paper, but other combinations, as well. *Bactri cubensis-Pinion cubensis* characterizes the wet pines forests. It groups *Panico-Pinenion cubensis* with one association distributed toward the western area and *Cyrillo nipensis-Pinenion cubensis* with eight associations in the eastern part. *Guettardo ferrugineae-Pinion cubensis* occurs in mesic and dry habitats. It is composed by *Caseario crassinervis-Pinenion cubensis* with three associations in the west region, *Garcinio-Pinenion cubensis* with six associations in the very extreme habitats and *Dracaeno cubensis-Pinenion cubensis* with three associations distributed in dry habitats. *Agavo albescentis-Pinion cubensis* with one association in lower areas occurs on calcareous sandstone.

**Key words:** Pine forests, Phytosociology, Synecology, Eastern Cuba, Cuba.

## INTRODUCCIÓN

Los primeros estudios fitosociológicos en Cuba se deben a Veroslav Samek, por lo que es considerado el padre de la Fitosociología Cubana. Sus trabajos sobre los pinares de Isla de Pinos (actualmente Isla de la Juventud), Cajálbana y Sierra de Nipe (SAMEK, 1969, 1973a,b) son los primeros sobre este tipo de vegetación. A su vez,

REYES (1977) describió más exhaustivamente los sintáxones de la Sierra de Nipe y los vinculó con la práctica forestal. Con posterioridad, SAMEK & DEL RISCO (1989) y BORHIDI (1991, 1996) describieron otros sintáxones en estos pinares; este último elaboró la categorización sintaxonómica que se mantiene en la actualidad. Otros autores han referido diversas asociaciones en otras formaciones vegetales cubanas (REYES & ACOSTA, 2004,

\* Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad (BIOECO). Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. José A. Saco Nr. 601, esq. Barnada. CP 90 100. Santiago de Cuba, Cuba. E mail: joel@bioeco.ciges.inf.cu

2007), usando fundamentalmente la metodología utilizada en este trabajo, por lo que los estudios fitosociológicos en Cuba, tienen ya una relativamente amplia experiencia.

*Pinus cubensis* Griseb. es una especie perteneciente al grupo Australes, subgénero *Diploxylon* y es considerada antigua y genéticamente estable (LÓPEZ & ALBERT PUENTE, 1982); es endémica de la subregión Sagua Baracoa (sensu NÚÑEZ & VVIÑA BAYÉS, 1989), donde se desarrolla desde el nivel del mar hasta la mayor altitud (1231 m snm). La flora de los pinares de *Pinus cubensis* ha sido relativamente bien estudiada (SHAFFER, 1909, 1912; MARIE-VICTORIN & LEÓN, 1944; LEÓN, 1946; CARABIA, 1945; SMITH, 1954; PANFET & *al.*, 1986; BISSE, 1988; CAPOTE & *al.*, 2000; MARTÍNEZ, 2001), así como su endemismo y fitogeografía (LÓPEZ & *al.*, 1994; REYES, 1994, 2000; REYES & DEL RISCO, 1994a, b; FAGILDE & MARTÍNEZ, 1998; FAGILDE, 2000). Sin embargo, sus comunidades vegetales han sido muy pobremente investigadas (SAMEK, 1973b; REYES, 1977; BORHIDI, 1991, 1996), por lo que el objetivo de este trabajo es aumentar el conocimiento fitosociológico de las áreas ocupadas por este taxon tan importante desde el punto de vista forestal.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Los bosques de *Pinus cubensis* Griseb. se extienden desde la Sierra de Nipe al Oeste, hasta el arroyo Baracoa, entre Lebellé y Guajimero, cerca de La Tinta, al Este. Los puntos más altos de este territorio son Loma Mensura en Sierra de Nipe (995 msnm), Pico Cristal en la sierra del mismo nombre (1231 msnm) y Pico El Toldo en las Alturas de Moa (1137 msnm). Las rocas donde se desarrolla este pino son fundamentalmente ofiolitas, entre ellas serpentinitas, piroxenitas, dunitas y peridotitas serpentinizadas (ITURRALDE VINENT & *al.*, 1989; ITURRALDE VINENT, 1990) o ultrabasitas metamorfozadas (FORMELL, 1989); solo en Monte Cristo hay pequeñas áreas sobre areniscas calcáreas. Morfoestructuralmente este territorio está compuesto por horst y bloques en manto de

sobrecorrimientos masivos (DÍAZ, 1989; PORTELA & *al.*, 1989).

Aunque esta especie se desarrolla en un territorio donde climáticamente crecen las latifolias, está restringida a las cortezas de intemperismo en estado de ocres ferro-cobalto-niquelíferos (BUGELSKI & FORMELL, 1989); es decir, los suelos Ferríticos Rojo Oscuros y Fersialíticos Pardo Rojizos (sensu HERNÁNDEZ & *al.*, 1994), que son edátopos muy pobres y secos. Estos suelos ferríticos son muy antiguos, como mínimo desde el Plioceno (Instituto de Suelos, 1973) y probablemente sus estratos más profundos (capa nontronítica) datan del Cretácico (VERSHININ & CROMBET, 1972). Los suelos Fersialíticos Pardo Rojizos (ferromagnesiales), son muy poco profundos, gravillosos y rocosos, a veces casi no hay suelo entre las piedras y son muy pobres en los macronutrientes fundamentales.

La insolación anual en la mayor parte del área es de 2500 a 2700 horas/año; en las partes más bajas alcanzan hasta 2900 horas/año, mientras en las más altas es menor de 2500 (CAMPOS & VIGÓN, 1989) debido a las frecuentes nieblas y nubes bajas. La temperatura media del aire en la mayor extensión es de 22 a 24 °C; en las áreas más altas es de 20 a 22 °C y en las más bajas de 24 a 26 °C, solo en Pico El Toldo y Pico Cristal varía de 18 a 20 °C (LAPINEL, 1989). La media de las temperaturas máximas absolutas anuales en la mayor parte del área es de 32 a 34 °C, mientras la media de las mínimas absolutas es de 8 a 10 °C (LECHA, 1989a,b). La precipitación es variable dentro del territorio, en la Sierra de Nipe es de 1400 a 1600 mm en su parte Sur, mientras en la Norte es de 1600 a 1800 mm. En Sierra del Cristal es de 2000 a 2400 mm en las zonas más elevadas y de 1400 a 1600 mm en las zonas Sur y Norte respectivamente. En Moa se observa de 1800 a 2000 mm en la parte llana de la costa (GAGUA & *al.*, 1989), mientras en su interior (río Jaguaní) se presenta la zona más lluviosa de Cuba con 3400 a 3800 mm, con años de hasta 5000 mm (MONTENEGRO, 1991). La evaporación es también variable zonalmente, mientras en la Sierra de Nipe se evaporan de 1600 a 1800 mm (CRESPO, 1989), en las áreas entre las Alturas de Moa y las Cuchillas del Toa ésta es alrededor de 900 mm (MONTENEGRO, 1991).

## METODOLOGÍA

Al comienzo de las investigaciones se efectuaron recorridos de exploración, donde se obtuvieron y profundizaron los conocimientos sobre geología, suelos, topografía, estado de los rodales, etc. Las experiencias propias se relacionaron y compararon con la literatura, sirviendo éstas para el trabajo práctico en el campo.

De acuerdo a la experiencia cubana, se considera que la más coherente con nuestra vegetación es la metodología de la Escuela Zurich-Montpellier (BRAUN-BLANQUET, 1921, 1951, 1964), por ello, los inventarios de vegetación (listas, muestras), con un área mínima de 400 m<sup>2</sup>, se hicieron por este método, también se utilizaron las experiencias de SAMEK (1969, 1973a, b; REYES & ACOSTA, 2004, 2007). La abundancia-dominancia de cada especie se estimó de la forma habitual en este tipo de trabajos (BRAUN-BLANQUET, 1964): 5 cuando cubre 75 % o más del área de la muestra; 4 cubre de 50 a 75 %; 3 cubre de 25 a 50 %; 2 cubre de 5 a 25 %; 1 cubre menos del 5 %; “+” con pocos ejemplares aislados y escasa cobertura y “r” cuando eran dos o tres ejemplares aislados con importancia cenológica limitada. Dicha abundancia-dominancia esta separada de la sociabilidad por un punto. Además se realizaron observaciones del ecótopo en el lugar de las muestras y sus alrededores; las mismas se numeraron y marcaron en el mapa 1:50000. Con vistas a lograr una mayor rapidez en el trabajo, parte del estudio de suelo se hizo en cárcavas y caminos, ya que mostraban el perfil completo y son muy abundantes en esta subregión.

La ordenación de las listas de vegetación y la separación de los sintáxones se efectuó por métodos fitosociológicos (BRAUN-BLANQUET, 1951, 1964; SCAMONI & PASSARGE, 1959, 1963). Luego de organizada la tabla (y unificados los sintáxones), se realizó la comprobación de la homogeneidad de acuerdo a la ley de RAUNKIAER (1934). Para la combinación característica de la asociación se utilizaron las especies con grados de presencia IV y V, y para las subasociaciones las combinaciones diferenciales (SAMEK, 1969, 1973a; MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG, 1974). Para la categorización y la nomenclatura de los

rangos de los sintáxones se siguió el Principio II y el Artículo 11 del Código de Nomenclatura Fitosociológica (BARKMAN & *al.*, 1988). La denominación de dichos sintáxones se realizó según el código expuesto. Como esta zona presenta el mayor endemismo del archipiélago cubano; incluso, es el más rico en endémicos distritales (LÓPEZ & *al.*, 1994; LÓPEZ, 2005), en la selección de las especies características territoriales y locales se tuvo en cuenta a MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG (1974). En la descripción de los estratos y sinucias se establecieron las siguientes categorías de presencia de las especies: Constantes: presentes en el 80 % o más de las listas, Frecuentes: presentes del 60 al 79 %, Menos frecuentes: presentes del 30 al 59 %, Ocasionales: presentes del 15 al 29 %. Las especies con valores menores al 15 % no fueron nombradas en la descripción.

Para nombrar las especies se siguió la Flora de Cuba, Vol. 1-5 (LEÓN, 1946; LEÓN & ALAIN, 1951, 1953, 1957; ALAIN 1964) corregidas por el Suplemento de LIOGIER (1974) y otras publicaciones más modernas (GUTIÉRREZ, 2000; RANKIN, 2003; HAGEN, 2007). Los nombres científicos completos (género, especie y autor) se encuentran en BORHIDI (1996) y MARTÍNEZ & *al.* (2005).

En esta subregión no existen mediciones por largo tiempo sobre el microclima. Por eso, para la estimación de los grados de humedad se relacionan éstos con características indirectas. Para la humedad en suelos libres de agua subterránea se tuvieron en cuenta el relieve, exposición, profundidad del suelo y vegetación. La determinación de dichos grados de humedad se efectuó según POGREBANYAK (1955) y KLIKA & *al.* (1954) (ambos cit. SAMEK, 1973a).

## RESULTADOS

Los pinares de *Pinus cubensis* presentan una gran diversidad fitosociológica, incluso hasta nivel de alianzas, dependiendo de las diferencias en las condiciones ecológicas locales y entre áreas, así como de la compleja evolución florística.

*BACTRI CUBENSIS-PINION CUBENSIS* Reyes *al. nova*  
(*Holotypus*: *Coccocypselo herbacei-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *nova*)

Constituyen los pinares húmedos en las ultramafitas de Sagua Baracoa, desde la Sierra de Nipe hasta las Cuchillas y Mesas de Baracoa-Imias. Los suelos son Ferríticos Rojo Oscuros, de medianamente profundos a muy profundos, frescos, desde el piso colinoso hasta el submontano, estos son los pinares más productivos de este territorio. La lluvia varía desde 1500 hasta 3000 mm.

Especies características territoriales: *Pinus cubensis*, *Bactris cubensis*, *Ilex macfadyenii*, *Psychotria revoluta*, *Ichnanthus mayarensis*, *Bletia purpurea*, *Guettarda monocarpa*, *Arthrostylidium fimbriatum*, *Jacaranda arborea*, *Spathelia pinetorum*, *Mettenia (Chaetocarpus) oblongata*, *Machaerina cubensis*, *Schmidtottia shaferi*, *Suberanthus stellatus*, *Vernonia pineticola*, *Clidemia capituliflora*, *Cyrilla nipensis*, *Vaccinium cubense*, *Panicum aciculare*, *P. wilmingtontense*, *P. fusiforme*, *P. polycaulon* y *P. xalapense*.

***Panico-Pinenion cubensis* Reyes *suball. nova hoc loco***

Se encuentra en la altiplanicie submontana de la Sierra de Nipe. Los suelos son Ferríticos Rojo Oscuros provenientes de ultramafitas, muy profundos, frescos, llanos o ligeramente ondulados y muy productivos. La lluvia varía entre 1500 y 2000 mm.

Especies características: *Panicum aciculare*, *P. wilmingtontense*, *P. fusiforme*, *P. polycaulon*, *P. xalapense* (especie característica local), *Imperata brasiliensis* (local), *Chaptalia dentata*, *Setaria geniculata*, *Casearia sylvestris* var. *myricoides* (local), *Sauvagesia brownei*, *Phyllanthus procerus*, *Sebastiania corniculata*, *Lyonia affinis* e *Hyptis minutifolia*.

***Panico-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes *stat. nov.* (*Holotypus*: Tabla 1, inv. 4)**

Esta asociación se encuentra muy extendida en la altiplanicie que conforma la parte Norte de la

Sierra de Nipe (Altiplanicie de Nipe), donde es la asociación predominante. En las áreas al Sur de dicha altiplanicie, debido a la falta de los ecótopos correspondientes, por ser muy escarpada, se presenta muy raramente. Se halla frecuentemente en contacto con *Anthaenantio-Pinetum cubensis typicum* y pocas veces con los otros sintáxones.

Ocupa las áreas llanas, las cóncavas y las ligeramente convexas cuya pendiente apenas alcanza cinco grados. Preferentemente se encuentra en la exposición Norte. En la parte Sur de dicha altiplanicie solo se halla en la base de algunas colinas en el lado Norte. En el área de esta asociación hay variaciones en la cantidad de precipitación (1500 mm en la orientación sur de la altiplanicie, 1850 mm en la orientación norte de ésta), lo que origina una diversidad de variantes. Ocupa suelos ferríticos rojo oscuros, del subtipo concrecionado, muy profundos, que permiten un enraizamiento bien desarrollado; tienen además un balance hídrico favorable. Solamente en los rodales densos hay en forma clara una capa de hojarasca, alcanzando el máximo en los pinares viejos. Hay un A<sub>00</sub> (L) de 2 a 4 cm, un A<sub>01</sub> (F) de alrededor de 2 cm y un A<sub>02</sub> (H) de 0.5 a 1.5 cm, pasando en forma transicional al suelo mineral. En áreas protegidas por el bosque la erosión carece de importancia; sin embargo, cuando falta dicha protección se presentan rápidamente costras duras en la superficie y cárcavas de hasta dos metros de profundidad.

La mayor parte de los bosques de pinos incluíbles en *Panico-Pinetum cubensis* fueron talados, por lo que hoy dominan los rodales artificiales jóvenes de *Pinus cubensis* (a veces *P. caribaea* introducido), o éstos en mezcla con los naturales. En el estrato arbóreo prevalece *Pinus cubensis*, excepcionalmente llegan a él ejemplares dispersos de *Schefflera morototoni*, *Myrsine coriacea*, *Coccothrinax orientalis*, *Miconia dodecandra* o *Lyonia macrophylla*. Los pinos alcanzan alrededor de 10 m de altura en los rodales artificiales y de 12 a 15 m en los naturales, pudiendo tener a veces mayores dimensiones. Sin embargo, es en esta asociación que se obtiene la máxima productividad en los pinares de esta área geográfica. El estrato arbóreo (E<sub>3</sub>) cubre muy poco, alrededor de 50 %. Solo en las plantaciones puede alcanzar hasta 70 % o más. La regeneración es frecuente,

siendo menor donde hay mayor densidad de gramíneas. Algunos arbustos dispersos llegan hasta los 4 y 5 m ( $E_2$ ) y cubren a veces hasta 25 % del área. La expansión horizontal del substrato arbustivo del estrato herbáceo ( $E_1$ ) es generalmente grande, con valores de 70 a 80 % (su altura es alrededor de 1.0 a 1.60 m); mientras la de las hierbas y gramíneas es usualmente pequeña, alrededor de 25 %, en algunos sitios faltan casi completamente, en otros por el contrario están bien desarrolladas, sobrepasan el 50 % (depende de la densidad arbustiva).

La combinación característica está formada por un gran número de especies (Tabla 1). Forman también parte de dicha combinación y son típicas para esta asociación en Sierra de Nipe *Casearia sylvestris* var. *myricoides*, *Panicum aciculare*, *P. fusiforme*, *P. polycaulon*, *P. xalapense*, *P. wilmingtongense*, *Paspalum notatum*, *Phyllanthus procerus*, *Rajania baracoensis*, *Sauvagesia browni* y *Setaria geniculata*. Negativamente se caracteriza por *Rhynchospora tenuis*, *R. cernua*, *Anemia coriacea*, etc. En *Panico-Pinetum cubensis* se encuentran dos subasociaciones que se diferencian tanto florística como estructural y ecológicamente, éstas son la típica y la subasociación *lyonietosum affinis*.

El aspecto más típico de la asociación se presenta en la parte sur de la altiplanicie, donde caen las menores precipitaciones en la misma (alrededor de 1500 mm). Los suelos son los habituales de *Panico-Pinetum*. Ocupa altitudes entre 550 y 650 msnm. Esta subasociación tiene un menor desarrollo del estrato arbustivo (5 a 10 %), así como del substrato arbustivo del estrato herbáceo (25 a 50 %) cuya altura es siempre menor de un metro. Las herbáceas y gramíneas tienen aquí una mayor cobertura (50 a 90 %). Los criterios florísticos diferenciales son fundamentalmente negativos, pues solo *Anthaenantia lanata* registra mayor presencia en ésta que en la otra subasociación; con un 50 % de la misma se encuentran también aquí *Evolvulus sericeus* y *Senecio plumbeus*. Como tipo para esta asociación se considera el inventario 4 (Tabla 1). Se distinguen dos variantes bien definidas, éstas son:

Variante típica. Aunque situada en la parte Sur de la altiplanicie, al Noreste de la Estación Cli-

mática, se halla generalmente en mayores inclinaciones que la otra variante (hasta 5 grados) y en exposiciones hacia el Este (ENE-SSE). La cobertura del substrato arbustivo del estrato herbáceo es ligeramente superior al de la variante anterior (35 %) igualmente que el arbustivo (5 a 10 %). Se diferencia negativamente de *Evolvulus sericeus*, pues faltan diversas especies que ya fueron expuestas en ésta (Tabla 1).

Variante de *Evolvulus sericeus*. Se encuentra alrededor de la Estación Climática (Sur de la altiplanicie) y al Suroeste de la altiplanicie. Ocupa áreas llanas o muy ligeramente inclinadas (no más de dos grados) por lo que la exposición no tiene gran influencia. Los arbustos presentan en el estrato herbáceo alrededor de 30 % de cobertura y en el arbustivo generalmente menos de 5 %. La combinación diferencial se observa en la Tabla 1.

*lyonietosum affinis* Reyes subass. nova hoc loco (Holotypus: Tabla 2, inv. 13)

Se presenta preferentemente en la parte Norte de la altiplanicie, donde caen las mayores precipitaciones (hasta 1850 mm), aunque una variante se encuentra en la parte central de ésta. En general, concuerda con la descripción efectuada anteriormente y se puede tomar como tipo para esta subasociación el inventario 13 (Tabla 2). Como combinación diferencial se consideran las siguientes especies: *Lyonia affinis*, *Myrsine coriacea*, *Centrosema virginianum*, *Smilax havanensis*, *Andropogon glomeratus* y *Panicum wilmingtongense*. En esta subasociación se distinguen tres variantes con pequeñas diferencias entre ellas de tipo ecológico y estructural:

Variante de *Sida linifolia*. Ocupa la parte Norte de la altiplanicie, donde son mayores las precipitaciones. Los suelos son generalmente muy profundos y ricos en perdigones, del subtipo concrecionado (típicos para la subasociación), excepcionalmente son menos profundos con algunas rocas en la superficie. La altitud generalmente varía entre 500 y 600 msnm. La estructura del estrato herbáceo concuerda con la descripción efectuada, estando el arbustivo muy poco desarrollado (5 a 10 % de cobertura). Se diferencia positivamente de las demás variantes de la sub-

asociación *lyonietosum affinis* por *Sida linifolia* y *Andropogon hirtiflorus*. Aquí se presenta una facie con una gran dominancia de *Baccharis scoparioides* (Tabla 2); se considera que esto se produce debido a verse favorecido este taxon en la competencia después del fuego.

Variante de *Cecropia peltata* - *Baccharis shaferi*. Se encuentra en la parte central de la aliplanicie con precipitaciones intermedias para ésta. Esta variante ocupa no obstante, altitudes mayores que la anterior, oscilando entre 600 y 700 msnm, excepcionalmente más. Los suelos son los

normales para la subasociación. En esta variante se observa una gran concordancia del tamaño de los arbustos con la interrelación lluvia - altitud. En los lugares con menos precipitaciones éstos alcanzan una menor altura, que en los más lluviosos o en los más altos (más de 800 m snm) en que la humedad es más favorable. Esta variante se diferencia positivamente de las demás de esta subasociación por *Baccharis shaferi*. Negativamente de la variante *Sida linifolia* por *Chamaecrista lineata* var. *lineata*, *Sida linifolia* y *Andropogon hirtiflorus* (Tabla 3).

Tabla 1  
*Panico-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes stat. nov.  
subass. *typicum* var. *Evolvulus sericeus*  
(*Panico-Pinenion*, *Bactri cubensis-Pinion*, *Pinetalia*, *Caseario-Pinetea cubensis*)

	650	550	640	690	620	660	640	600	620	980	530
Exposición	NE	NNW	SE	SE	N	-	SSW	SW	SSE	SE	NE
Inclinación (°)	2	2	1	1-2	1-2	0	1-2	3	1	5-8	5
Est. arbóreo- E <sub>3</sub> (%)	70	60	60	20	55	70	60	50	50	70	30
Est. arbustivo- E <sub>2</sub> (%)	30	55	30	30	50	15	20	20	5	65	80
Est. herbáceo- E <sub>1</sub> (%)	50	40	60	90	50	40	80	80	100	35	40
N. especies	50	58	44	51	45	45	42	52	43	37	48
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Características											
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	4.3	4.2	4.2	2.1	4.2	4.3	4.3	3.3	3.3	4.3	3.2
<i>Coccothrinax orientalis</i> (E <sub>1,2</sub> )	1.2	1.1	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	1.1	+1
<i>Baccharis scoparioides</i> (E <sub>1</sub> )	+1	1.1	2.2	2.2	3.1	+1	+1	1.1	+1	+1	1.1
<i>Clerodendrum nipense</i>	+1	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Koanophyllon polystictum</i>	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	2.1	+1
<i>Vernonia urbaniana</i>	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	+1	1.1	+1	+1	+2	+1
<i>Waltheria indica</i>	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Phyllanthus procerus</i>	+1	+1	1.1	1.1	1.1	.	+1	4.2	1.1	.	+1
<i>Panicum aciculare</i>	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	.	+2
<i>Panicum fusiforme</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	1.2	.	+2
<i>Schizachyrium gracile</i>	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+2	2.2	+2	.	2.2
<i>Andropogon virginicus</i>	+2	+2	+2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	+2	+2
<i>Andropogon bicornis</i>	+2	+2	.	+2	+2	+2	1.2	+2	+2	+2	+2
<i>Aristida refracta</i>	1.2	1.2	+2	3.2	+2	1.2	+2	2.2	1.2	+2	1.2
<i>Imperata brasiliensis</i>	+2	1.2	+2	+1	.	+2	+2	1.2	.	1.2	+2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	1.1	+1	1.2	1.1	+1	+3	1.1	1.1	.	2.1	+1
<i>Odontosoria aculeata</i>	+1	1.1	+1	+1	1.2	+1	+1	+1	+1	+1	.
<i>Lyonia macrophylla</i> (E <sub>1,2</sub> )	.	r.1	r.1	+1	+1	.	r.1	1.1	+1	3.2	.
<i>Dodonaea viscosa</i> (E <sub>1</sub> )	+1	1.1	+1	1.1	+1	1.1	.	+1	.	.	r.1
<i>Pinus cubensis</i>	+1	r.1	.	1.1	.	.	.	+1	+1	+1	1.1
<i>Paspalum notatum</i>	+2	.	1.2	+2	.	.	+2	1.2	.	+2	.
<i>Paspalum breve</i>	+2	.	1.2	+2	.	.	+2	1.2	+2	+2	.
<i>Setaria geniculata</i>	+2	.	+2	.	.	.	+2	r.2	+2	+2	.
<i>Panicum xalapense</i>	r.2	+2	+2	.	.	.	+2	.	+2	r.2	+2
<i>Chaptalia dentata</i>	.	+1	+1	+1	+1	+2	+1	1.1	.	.	+1
<i>Sauvagesia brownei</i>	+1	r.1	1.1	+1	+1	+2	+2	.	.	.	.

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Clidemia capituliflora</i>	.	+1	r.1	+1	.	.	+2	.	+2	.	+1
<i>Passiflora suberosa</i> (L)	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+3	.	+3
<i>Angadenia berteroi</i>	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	.	+1	.	+1	+1
<i>Bactris cubensis</i> (E <sub>1,2</sub> )	+1	+1	+1	r.1	+1	.	.	+1	.	.	.
<i>Casearia sylvestris</i> var. <i>myricoides</i>	+1	+1	.	+1	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Myrsine coriacea</i>	+1	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.	.	r.1
<i>Eugenia pinetorum</i>	.	.	.	r.1	.	r.1	.	.	.	+1	+1
<i>Phaius tankervilleae</i> (E <sub>1</sub> )	.	+1	.	+1	+1	+2	.	+1	.	.	.
<i>Andropogon glomeratus</i>	+2	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.
<i>Panicum policaulon</i>	.	+2	+2	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Panicum wilmingtongense</i>	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	.	+2
<i>Bisgoeppertia scandens</i> (L)	.	+1	.	.	r.1	.	.	+1	.	+1	+1
<i>Smilax havanensis</i>	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i>	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	1.1	+1	+1
<i>Ipomoea carolina</i>	r.1	+1	r.1	r.1	+1	+1	+1	+1	.	r.1	+1
<i>Cynanchum brachystephanum</i>	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	.	+1
Diferenciales de subasociación											
<i>Casearia crassinervis</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
Diferenciales de variante											
<i>Spermacoce spinosa</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	1.2	1.1	+2	+2	+2	+1	+1	+1	.
<i>Sebastiania corniculata</i>	+1	r.1	+1	+1	1.1	.	+1	+1	.	.	.
<i>Hyptis minutifolia</i>	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	.	+1	.	.	.
<i>Hypericum hypericoides</i>	+1	.	.	+1	+2	+1	.	+2	+1	.	.
<i>Anthaenantia lanata</i>	.	+2	.	+2	+2	+2	3.2	2.2	+2	2.2	.
<i>Sida linifolia</i>	.	+1	+1	r.1	+1	.	r.1	.	+1	.	.
<i>Evolvulus sericeus</i>	+1	r.1	+1	.	.	+1	+1	+1	.	.	.
Compañeras											
<i>Ternstroemia peduncularis</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	.	.	.	+1	.	.	.	+1	+1
<i>Senecio plumbeus</i>	+1	+1	r.1	r.1	.	.	.	+1	.	+1	.
<i>Baccharis shaferi</i>	.	+1	.	.	+1	+1	.	.	+1	r.1	+1
<i>Setaria tenax</i>	.	.	+2	.	+2	.	.	.	+2	r.2	+2
<i>Rajania baracoensis</i> (L)	+1	+1	.	.	+1	.	.	+1	.	+1	.
<i>Passiflora foetida</i>	.	+1	.	+1	.	+1	+1	+1	.	.	.
<i>Vernonia angustissima</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	r.1	+1	.	+1	.	+1	.	.	.
<i>Hypericum nitidum</i>	+1	.	.	+1	.	r.1	.	+1	.	.	.
<i>Rhynchelytrum repens</i>	+2	.	.	r.2	.	.	+2	.	+2	.	.
<i>Andropogon hirtiflorus</i>	.	.	+2	1.2	.	1.2	.	+2	.	.	.
<i>Rhynchospora pruinosa</i>	.	+2	+2	.	+2	.	.	+2	.	.	.
<i>Vaccinium cubense</i>	.	.	.	.	.	+1	.	.	1.1	.	.
<i>Rhytidophyllum villosulum</i>	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.	+1	.
<i>Galactia savannarum</i> (L)	.	+1	.	+1	.	.	.	+1	.	+1	.
<i>Desmodium barbatum</i> (E <sub>1</sub> )	+1	.	.	.	+1	.	+1	.	.	.	.
<i>Cyathea parvula</i> (E <sub>1,2</sub> )	.	.	.	r.1	+1	.	.	.	.	.	+1
<i>Adiantum cristatum</i> (E <sub>1</sub> )	.	+1	.	.	+1	.	.	+1	.	.	r.1
<i>Tillandsia fasciculata</i> (Ep)	.	.	.	+1	.	.	.	+1	r.1	.	r.1
<i>Ouratea striata</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1

Además: *Chamaesyce* sp. y *Stachytarpheta jamaicensis* r.1, *Arundinella deppeana* y *Eragrostis cubensis* r.2, *Rajania nipensis* y *Suberanthus canellifolius* + en 1; *Agave shaferi*, *Metopium venosum*, *Abarema obovalis* y *Triopteris rigida* r.1, *Samyda macrantha* +1 en 2; *Piriqueta cistoides* r.1, *Neobrachea valenzuelana* +1, *Eragrostis cubensis* +2 en 4; *Panicum glutinosum* +2 en 5; *Cecropia peltata* r.1, *Panicum exiquiflorum* +2, *Rhynchospora cernua* r.2 en 6; *Chamaesyce* sp. r.1, *Panicum laxum* +2 en 7; *Blechnum* sp., *Spermacoce ocimoides* y *Vernonia cinerea* r.1, *Rhynchospora nipensis* +2 en 9; *Bumelia cubensis*, *Harnackia bisecta*, *Mesechites minima*, *Oxalis corniculata*, *Passiflora cubensis* y *Passiflora nipensis* r.1, *Rajania nipensis* +1, *Furcraea hexapetala* e *Ichnanthus mayarensis* 2.2 en 11.

Localidades: Localidades: Todos los inventarios de los territorios orientados a norte de la Sierra de Nipe (Altiplanicie de Nipe). *Holotypus* ass. inv. 4

Tabla 2  
*Panico-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes *stat. nov. lyonetossum affinis subass. nova*  
 var. *Sida linifolia*  
 (*Panico-Pinenion, Bactri cubensis-Pinion, Pinetalia, Caseario-Pinetea cubensis*)

Altitud (msnm)	560	580	540	560	600	560	645	600	560	580	560	580	600
Exposición	N	N	SW	NW	ENE	N	-	NE	-	N	NNW	-	NNW
Inclinación (°)	1	5	10	3	1-2	10	0	10	0	5	3	0	5
Estrato arbóreo- E <sub>3</sub> (%)	70	75	60	45	50	30	60	60	60	75	50	40	35
Estrato arbustivo- E <sub>2</sub> (%)	8	15	8	10	10	20	8	8	10	5	15	5	5
Estrato herbáceo- E <sub>1</sub> (%)	100	70	80	100	100	100	85	100	95	90	100	100	95
N. especies	60	48	56	65	56	51	60	54	64	64	54	62	65
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Características													
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	4.3	4.3	4.2	3.2	3.2	3.1	4.3	4.3	4.3	5.3	3.2	3.2	2.2
<i>Lyonia macrophylla</i> (E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub> )	+1	.	+1	.	+1	+1	r.1	+1	r.1	1.1	1.1	+1	1.1
<i>Casearia sylvestris</i> var. <i>myricoides</i>	1.2	+1	r.1	1.1	+1	+1	+1	.	+1	+1	r.1	+1	+1
<i>Coccothrinax orientalis</i>	.	.	.	.	+1	2.2	+1	.	+1	+1	2.2	+1	r.1
<i>Pinus cubensis</i>	+1	+1	1.1	+1	.	+1	.	+1	1.1	+1	+1	.	+1
<i>Bactris cubensis</i>	+1	+1	+1	+1	+1	.	1.1	+1	.	+1	+1	+1	+1
<i>Myrsine coriacea</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	+1	+1	.	+1	+1
<i>Eugenia pinetorum</i>	1.1	+1	1.1	+1	+1	+1	1.1	1.1	1.1	.	.	+1	r.1
<i>Baccharis scoparioides</i> (E <sub>1</sub> )	4.3	+2	.	2.2	4.3	1.1	1.1	2.2	1.2	1.1	3.2	4.3	3.3
<i>Dodonaea viscosa</i>	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	+1	+1	1.1	+1
<i>Koanophyllon polystictum</i>	1.1	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.2	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1
<i>Vernonia urbaniana</i>	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1	+1	1.1	+1	+1	1.1	+1	+1
<i>Waltheria indica</i>	r.1	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	+1
<i>Clidemia capituliflora</i>	1.1	2.2	1.2	2.1	+1	.	+2	1.1	1.3	+1	r.1	1.2	2.1
<i>Phyllanthus procerus</i>	.	.	+1	+2	+2	+1	+1	r.2	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Phaius tankervilleae</i>	r.1	+2	+1	+2	+2	r.1	+2	+2	.	r.2	+1	+2	r.1
<i>Panicum aciculare</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Panicum fusiforme</i>	r.2	+2	r.2	+2	r.2	.	+2	+2	1.2	+2	+2	.	1.2
<i>Panicum xalapense</i>	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	.	+2	+2
<i>Panicum polycaulon</i>	1.2	1.2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	+2	1.2	.	+2	+2
<i>Panicum wilmingtongense</i>	+2	+2	+2	+2	1.2	+2	.	+2	.	+2	r.1	r.2	r.2
<i>Schizachyrium gracile</i>	+2	+2	2.2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	2.2	1.2	2.2	2.2	2.2
<i>Andropogon glomeratus</i>	+2	+2	+2	+2	+2	+2	.	+2	+2	r.2	+2	+2	+2
<i>Andropogon bicornis</i>	r.2	+2	+2	r.2	+2	+2	+2	+2	.	+2	.	1.2	.
<i>Andropogon virginicus</i>	.	r.2	.	r.2	r.2	+2	.	.	r.2	+2	+2	+2	1.2
<i>Imperata brasiliensis</i>	r.1	+2	.	+2	+2	+2	+2	.	+2	+2	+2	.	+2
<i>Aristida refracta</i>	.	.	+2	r.2	.	+2	.	r.2	r.2	+2	+2	r.2	+2
<i>Paspalum breve</i>	.	.	+2	+2	.	.	1.2	+2	+1	+2	+2	+2	+2
<i>Paspalum notatum</i>	+2	.	+2	+2	+2	.	.	+2	1.2	1.2	.	+2	+2
<i>Chaptalia dentata</i>	r.1	.	+1	.	+2	1.2	+2	r.1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Clerodendrum nipense</i>	+1	.	+1	+1	.	.	+1	+1	r.1	+1	1.1	+1	+1
<i>Sauvagesia brownei</i>	r.1	.	+1	+2	.	.	+2	.	+1	+1	r.1	r.1	+2
<i>Setaria geniculata</i>	+2	.	.	+2	r.2	r.2	+2	+2	+2	+2	.	+2	+2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	1.1	1.1	1.1	+1	+1	4.2	2.1	3.2	.	2.1	1.1	+1	.
<i>Bisgoeppertia scandens</i> (L)	r.1	r.1	.	.	.	+1	.	r.1	r.1	.	+1	.	r.1
<i>Passiflora suberosa</i>	+1	.	+1	+1	.	.	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i>	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Angadenia berteroi</i>	+1	+1	+1	+1	.	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Odontosoria aculeata</i>	.	+1	+1	3.2	.	.	.	r.1	r.1	1.1	.	r.1	+1
<i>Ipomoea carolina</i>	r.1	+1	+1	+1	.	r.1	+1	+1	.	.	+1	+1	+1
<i>Cynanchum brachystephanum</i>	r.1	+1	+1	+1	.	.	+1	.	r.1	+1	+1	+1	.
<i>Smilax havanensis</i>	+1	+1	.	r.1	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	r.1

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Diferenciales de <i>Lyoniotosum affinis</i>													
<i>Lyonia affinis</i> (E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub> )	r.1	.	+1	1.1	+1	.	.	r.1	2.2	+1	r.1	.	+1
<i>Miconia dodecandra</i>	+1	+1	.	+1	1.1	.	.	.	+1	.	.	+1	+1
<i>Psychotria revoluta</i> (E <sub>1</sub> )	r.1	.	.	r.1	+1	+1	.	.	+1	.	.	.	r.1
<i>Miconia laevigata</i>	r.1	r.1	+1	+1	r.1	.	+1	+1	r.1	.	.	.	+1
<i>Lasiacis divaricata</i>	.	+1	.	.	+1	.	r.1	.	+1	+1	.	.	r.1
<i>Centrosema virginianum</i> (L)	+1	.	.	+1	+1	.	.	+1	+1	+1	.	+1	+1
Diferencial de <i>Sida linifolia</i>													
<i>Sida linifolia</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	r.1	r.1	r.1	.	+1	+1	+1	+1	.	+1
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>lineata</i>	r.1	.	r.1	r.1	.	.	.	r.1	+1	.	.	+1	.
<i>Blechnum</i> sp.	.	.	.	r.2	.	.	+2	r.2	1.2	.	+1	r.1	.
Compañeras													
<i>Ossaea pauciflora</i> (E <sub>1</sub> )	+1	r.1	r.1	+1	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1	.	r.1
<i>Hypericum hypericoides</i>	+1	+1	.	+1	.	.	1.1	.	1.1	1.1	.	.	+1
<i>Clusia rosea</i>	+1	.	r.1	r.1	.	.	.	r.1	1.1	.	r.1	r.1	r.1
<i>Rajania baracoensis</i> (L)	+1	+1	+1	+1	.	.	+1	.	.	r.1	+1	+1	.
<i>Galactia savannarum</i>	+1	.	+1	.	.	+1	.	.	+1	+1	+1	.	+1
<i>Sebastiania corniculata</i> (E <sub>1</sub> )	r.1	.	.	.	.	.	+2	.	.	+1	.	+1	+2
<i>Desmodium barbatum</i>	+1	.	.	+2	.	.	.	.	+1	+1	.	+2	.
<i>Hyptis minutifolia</i>	r.1	.	.	.	+2	.	+2	+1	+1	+1	.	.	+2
<i>Spermacoce spinosa</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	+1	.	r.1	+1	r.1
<i>Rhynchospora pruinosa</i>	+2	r.2	+2	+2	r.2	.	.	+2	.	+2	+2	.	+2
<i>Andropogon hirtiflorus</i>	+2	+2	1.2	.	.	+2	.	1.2	.	.	+2	+2	.
<i>Vernonia angustissima</i>	.	.	+1	r.1	.	.	+1	.	.	.	.	+1	.
<i>Guettarda ferruginea</i> (E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub> )	.	.	.	.	.	+2	+1	.	+1	+1	+2	.	+1
<i>Byrsonima crassifolia</i> (E <sub>1</sub> )	.	r.1	.	.	+1	.	.	.	r.1	.	.	.	+1
<i>Lantana montevidensis</i>	.	.	.	.	1.1	.	.	.	+1	.	.	+1	.
<i>Casearia crassinervis</i>	.	.	.	.	.	+1	+1	.	.	+1	+1	.	+1
<i>Cecropia peltata</i> (E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub> )	.	r.1	.	r.1	.	.	r.1	.	.	r.1	.	.	.
<i>Hypericum nitidum</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	1.2	1.2	r.1	.	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Passiflora foetida</i> (L)	.	r.1	.	.	.	+1	r.1	.	.	+1	.	.	.
<i>Angadenia lindeniana</i>	.	+1	.	+1	+1	+1	.	.	.	.	+1	r.1	.
<i>Desmodium incanum</i> (E <sub>1</sub> )	+1	.	.	.	.	.	.	+1	+1	.	.	+1	+1
<i>Polygala paniculata</i>	.	.	.	.	r.2	+1	.	.	.	+1	.	.	r.2
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	.	.	.	+2	+2	.	2.2	.	.	.	+2	1.2	.
<i>Spermacoce laevis</i>	.	.	.	.	.	.	+2	+1	+1	.	.	.	+1
<i>Panicum pilosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	.	+2	.
<i>Paspalum laxum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r.2	r.2	.	.	+2
<i>Setaria tenax</i>	+2	.	.	r.2	+2	.	r.2	+2	.	.	r.2	.	.
<i>Cyathea parvula</i> (E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub> )	.	r.1	r.1	.	r.1	.	.	.	r.1	.	.	r.1	.
<i>Adiantum cristatum</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	r.2	.	r.1	.	.	.	+1	r.1	r.1	.

Además: *Guettarda monocarpa* +1 en 1 y 5, r.1 en 11; *Clidemia hirta* r.1 en 1, +1 en 2 y 10; *Guettarda valenzuelana* +2 en 2, r.1 en 3, +1 en 5 y en 8; *Chrysophyllum oliviforme* r.1 en 1 y 12; *Chloris cruciata* r.2 en 4, 9 y 11; *Chiococca alba*, +1 en 4, r.1 en 7; *Vanilla dilloniana* +1 en 4, r.1 en 6; *Anthraentia lanata* r.2 en 4 y 10; *Neobrachea valenzuelana* +1 en 5 y 7; *Aristolochia lindeniana* +1 en 6 y 11; *Tillandsia fasciculata* r.1 en 7 y 1; *Evolvulus sericeus* +2 en 7 y r.2 en 10; *Stachytarpheta jamaicensis* +1 en 9 y +2 en 12; *Psidium guajava*, +1 en 9 y 13; *Vaccinium cubense* +1 en 9 y 13; *Agave shaweri* 1.2 en 9, +1 en 13; *Tillandsia bulbosa* r.1 en 1; *Adiantopsis paupercula*, *Catopsis* sp. y *Epidendrum nocturnum* r.1, *Aristida curtifolia* r.2, +2 en 2; *Schefflera morototoni*, *villosulum* y *Senecio plumbeus* r.1, *Cyrilla nipensis* +1 en 3; *Calyptronoma plumeriana* e *Ilex macfadyenii* (r.1), *Lygodium volubile* +1 en 4; *Psychotria sphaeroidea* r.1 en 5; *Clusia tetraginta*, *Metopium venosum*, *Polygala saginoides* y *Tillandsia flexuosa* r.1, *Epidendrum nocturnum* +1, *Rhynchospora cernua* var. *cernua* +2 en 6; *Melochia tomentosa*, *Ocotea antillana* y *Colubrina nipensis* +1 en 7; *Ocotea cuneata* y *Solanum torvum* +1 en 8; *Syzygium jambos* y *Triunfetta semitriloba* r.1 en 9; *Anemio coriacea* (s.l.), *Rhynchospora nipensis* +2 en 10; *Ouratea striata* r.1, *Suberanthus canellifolius* +1 en 11; *Callophyllum utile*, *Catopsis berteroiiana* y *Plumeria clusioides* r.1 en 12.

Localidades: Todos los inventarios de los territorios orientados a norte de la Sierra de Nipe (Altiplanicie de Nipe). *Holotypus subass.* inv. 13.

Tabla 3  
*Panico-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes *stat. nov. Lyonetossum affinis nova* (cont.)  
 var. *Cecropia peltata* - *Baccharis shaferi* (1-6)  
 var. *Vaccinium cubense* (7-14)  
 (*Panico-Pinenion, Bactri cubensis-Pinion, Pinetalia, Caseario-Pinetea cubensis*)

Altitud (msnm)	600	640	700	650	700	730	640	570	630	540	560	580	670	700
Exposición	NE	NE	NW	N	S	-	NE	NE	E	E	N	NW	-	-
Inclinación (°)	2-3	3-4	1-2	1-2	3	0	1-2	1	2-3	1-2	1	1-2	0	0
Estrato arbóreo- E <sub>3</sub> (%)	40	40	60	60	50	50	40	15	40	20	40	15	50	50
Estrato arbustivo- E <sub>2</sub> (%)	8	5	10	15	8	20	20	25	25	10	20	10	20	15
Estrato herbáceo- E <sub>1</sub> (%)	100	95	100	100	80	100	100	90	80	100	100	100	95	90
N. especies	57	56	65	62	52	59	63	60	57	56	51	56	53	61
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Características														
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	3.2	3.2	4.3	4.3	3.3	3.2	3.2	2.1	3.2	2.1	3.2	2.1	3.2	3.2
<i>Lyonia macrophylla</i> (E <sub>1,2</sub> )	1.1	1.1	1.1	+1	+1	r.1	+1	+1	.	1.1	+1	2.1	+1	1.1
<i>Pinus cubensis</i>	+1	+1	1.1	1.1	1.1	+1	2.1	1.1	+1	1.1	.	1.1	1.1	1.1
<i>Bactris cubensis</i>	+1	+1	+1	1.1	.	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1	+1	r.1
<i>Myrsine coriacea</i>	+1	+1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	.	+1	+1
<i>Casearia sylvestris</i> var. <i>myricoides</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	+1	+1
<i>Eugenia pinetorum</i>	.	+1	1.1	1.2	.	+1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	+1
<i>Coccothrinax orientalis</i>	.	1.1	.	+1	+1	r.1	r.1	.	+1	1.1	.	+1	.	1.1
<i>Baccharis scoparioides</i> (E <sub>1</sub> )	3.3	3.2	1.1	1.1	2.2	2.2	2.1	2.2	2.2	+1	2.2	2.1	1.1	2.1
<i>Clerodendrum nipense</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1	+1	r.1	+1	+1	+1
<i>Dodonaea viscosa</i>	1.1	+1	1.1	+1	+1	+1	1.1	1.1	+1	+1	1.1	+1	+1	1.1
<i>Koanophyllon polystictum</i>	1.1	+1	2.1	1.1	2.1	2.2	2.2	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1
<i>Vernonia urbaniana</i>	1.1	+1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Waltheria indica</i>	+1	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	+1	+1	+1
<i>Clidemia capituliflora</i>	2.1	1.1	1.2	1.1	+1	1.1	+1	1.1	+1	r.1	1.1	r.1	1.1	1.2
<i>Panicum aciculare</i>	.	1.2	+2	1.2	+2	+2	1.2	1.2	+2	+2	+2	1.2	1.2	1.2
<i>Panicum fusiforme</i>	.	+2	r.2	1.2	1.2	r.2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	r.2	+2	r.2
<i>Panicum polycaulon</i>	.	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	+2	1.2	+2	.	1.2	+2	+2	1.2
<i>Panicum xalapense</i>	+2	r.2	+2	+2	r.2	.	+2	+2	+2	.	+2	+2	+2	.
<i>Panicum wilmingtongense</i>	.	.	+2	+2	.	+2	1.2	+2	1.2	.	+2	.	1.2	1.2
<i>Andropogon bicornis</i>	+2	+2	1.2	+2	+2	.	+2	+2	+2	r.2	.	r.2	+2	+2
<i>Andropogon glomeratus</i>	+2	.	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	.	.
<i>Andropogon virginicus</i>	r.2	+2	.	.	1.2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
<i>Schizachyrium gracile</i>	1.2	2.2	1.2	+2	2.2	+2	2.2	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2
<i>Imperata brasiliensis</i>	+2	.	1.2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	r.2	+2	.	1.2
<i>Aristida refracta</i>	+2	+2	.	.	1.2	r.2	+2	+2	+2	+2	+2	.	.	.
<i>Chaptalia dentata</i>	.	1.2	+2	+1	+1	+2	.	+2	1.1	+2	r.1	+1	r.1	+2
<i>Phyllanthus procerus</i>	+2	+2	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+2	+2	+1	+1	.	.
<i>Paspalum breve</i>	1.2	+2	+2	r.2	.	+2	+2	+2	+2	.	+2	.	1.2	+2
<i>Paspalum notatum</i>	+2	+2	+2	+2	+2	+2	r.2	+2	r.2	.	+2	.	+2	r.2
<i>Phaius tankervilleae</i>	r.1	+2	+2	+2	r.1	1.2	+2	+2	+2	.	.	r.1	r.1	r.2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	.	+1	2.1	4.2	.	1.1	+1	+1	+1	.	+1	1.1	1.1	+1
<i>Sauvagesia brownei</i>	1.2	+2	+1	+1	1.1	+2	.	+2	.	.	.	.	.	+1
<i>Setaria geniculata</i>	+2	.	+2	+2	r.2	+1	+2	.	+2	r.2	.	.	.	.
<i>Passiflora suberosa</i> (L)	+1	+1	r.1	r.1	+1	.	+1	.	.	.	r.1	.	.	+1
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1
<i>Smilax havanensis</i>	+1	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1
<i>Bisgoepertia scandens</i>	+1	r.1	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	1.1	1.1	.
<i>Angadenia berteroi</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Ipomoea carolina</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1	.	.	+1	+1
<i>Cynanchum brachystephanum</i>	r.1	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	+1
<i>Odontosoria aculeata</i>	2.2	+1	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.
Diferenciales de <i>Lyoniotosum affinis</i>														
<i>Lyonia affinis</i> (E <sub>1,2</sub> )	r.1	+1	+1	+1	+1	3.2	1.2	2.2	1.2	+1	3.2	+1	1.1	1.1
<i>Miconia dodecandra</i>	+1	.	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	.	+1	.	.	.
<i>Psychotria revoluta</i> (E <sub>1</sub> )	+1	.	.	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	.	+1	+1	+1	+1
<i>Lasiacis divaricata</i>	.	r.1	+1	+1	.	.	+1	+1	.	.	+1	.	+1	+1
<i>Miconia laevigata</i>	.	.	+1	+1	r.1	.	.	r.1	.	.	.	.	+1	.
<i>Centrosema virginianum</i> (L)	+1	.	+1	+1	.	+1	+1	.	+1	.	.	.	+1	+1
Diferenciales de var. <i>Cecropia peltata-Baccharis shaferi</i>														
<i>Cecropia peltata</i> (E <sub>1,2</sub> )	+1	.	r.1	.	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis shaferi</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	1.1	+1	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum hypericoides</i>	+1	+1	1.1	1.1	+1	+1	.	.	.	.	+1	+1	+1	.
<i>Hyptis minutifolia</i>	+1	.	+1	r.1	+1	r.2	.	+2	.	.	.	.	r.1	+1
<i>Spermacoce spinosa</i>	+1	r.1	+1	.	+1	r.1	.	.	.	.	.	.	1.1	+1
<i>Tillandsia fasciculata</i> (Ep)	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1	.	r.1	.	.	r.1	.	.	+1
Diferenciales de var. <i>Vaccinium cubense</i>														
<i>Guettarda valenzuelana</i> (E <sub>1,2</sub> )	.	.	.	+1	.	.	+2	+1	+1	+1	2.1	+1	.	.
<i>Guettarda monocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	+1	.	+2	.	+1	+1	+1	+1
<i>Vaccinium cubense</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	+1	.	1.2	2.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.1	3.1	1.1
Compañeras														
<i>Galactia savannarum</i> (L)	.	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Casearia crassinervis</i> (E <sub>1</sub> )	r.1	+1	.	.	+1	.	r.1	.	.	+1	.	+1	.	+1
<i>Clusia rosea</i>	+1	.	.	r.1	.	r.1	.	+2	.	.	.	.	.	+1
<i>Paspalum laxum</i>	+2	+2	.	.	.	r.2	.	r.2	r.2	.	.	.	.	.
<i>Ouratea striata</i>	.	.	.	r.1	.	+1	.	.	r.1	.	r.1	+1	.	+1
<i>Ternstroemia peduncularis</i>	.	+1	.	r.1	.	.	.	+1	.	+1	.	r.1	.	+1
<i>Ossaea pauciflora</i>	.	.	.	r.1	.	.	.	.	.	+1	+1	+1	.	+1
<i>Byrsonima crassifolia</i>	.	.	.	.	.	.	+1	r.1	+1	.	.	.	.	+1
<i>Lantana montevidensis</i>	r.1	.	.	.	.	.	+1	+1	+1	.	+1	.	.	+1
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	.	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.	2.2	1.2	2.2	.
<i>Rajania baracoensis</i> (L)	.	.	+1	+1	.	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sebastiania corniculata</i> (E <sub>1</sub> )	+1	.	.	.	+1	.	r.2	r.2	+1	.	.	.	.	+1
<i>Rhynchospora pruinosa</i>	.	1.2	.	.	.	r.2	+2	r.2	+2	r.2	.	.	.	.
<i>Setaria tenax</i>	.	.	r.2	+2	.	.	r.2	.	r.2	.	.	.	.	.
<i>Anthaenantha lanata</i>	+1	.	.	.	.	r.2	.	r.2	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchelytrum repens</i>	.	.	.	.	.	+2	r.2	.	.	r.2	.	.	.	r.2
<i>Vernonia angustissima</i>	+1	.	.	.	.	.	+1	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Cyathea parvula</i> (E <sub>1,2</sub> )	.	.	+1	.	.	.	+1	.	+1	.	r.1	.	.	.

Además: *Schefflera morototoni* +1 en 1, 3 y 8; *Bumelia cubensis* +2 en 2, +1 en 3 y 7; *Rajania nipensis* r.1 en 2, 10 y 11; *Ilex macfadyenii* +1 en 3, 4 y 6; *Panicum pilosum* +1 en 7, +2 en 11 y r.2 en 12; *Juniperus barbadensis* var. *lucayana* r.1 en 10 y 12, +2 en 11; *Clusia tetragyna* +1 en 2 y 4; *Tetrazygia bicolor* y *Samyda macrantha* +1 en 13 y 14; *Chiococca alba* r.1 en 7 y 8; *Cyrilla nipensis* 1.2, en 9 y 11; *Rhynchospora nipensis* y *Polygala saginoides* +2 en 10 y 12; *Tillandsia bulbosa* r.1 en 4 y 14; *Agave shaferi* +1 en 5 y 7; *Neobraccia valenzuelana* +1 en 2 y 13; *Ocotea leucoxydon* y *Vanilla dilloniana* r.1, *Spemacoce laevis* +1 en 3; *Epidendrum nocturnum* r.2, *Colubrina nipensis* +1 en 4; *Blechnum sp.* r.1, *Melochia tomentosa* +1 en 5; *Blechnum sp.* r.1, *Callophyllum utile* +1 en 6; *Bucida carrelliana*, *Catopsis sp.*, y *Pentalinon luteum* r.1 y *Stachytarpheta jamaicensis* +1 en 7; *Polygala paniculata* r.1 en 8; *Melochia tomentosa* +1 en 9; *Catopsis sp.*, *Epidendrum nocturnum*, *Mettenia (Chaetocarpus) globosa* y *Jacquinia robusta* +1 en 10; *Chamaecrista diphylla* r.1 en 11; *Polygala bryzoides* r.1, *Jacaranda arborea*, *Metopium venosum* +1 en 12; *Ichnanthus pallens* r.2, *Casearia arborea*, *Chionanthus dominguensis* +1 en 13; *Epidendrum nocturnum* y *Psidium parvifolium* +1 en 14.

Localidades: Todos los inventarios de los territorios orientados a norte de la Sierra de Nipe (Altiplanicie de Nipe).

Variante de *Vaccinium cubense*. Esta variante se encuentra tanto en el extremo Noreste de la altiplanicie como en la parte Norte-Noroeste de la misma. En el primer lugar recibe mayores precipitaciones y ocupa altitudes entre 540 y 700 m snm; en el segundo por el contrario se halla entre 630 y 700 m snm. Esta variante está caracterizada ecológicamente por poseer en la superficie del suelo una capa de perdigones no consolidados de hasta 10 cm de espesor y ausencia de la capa de hojarasca, lo que crea condiciones especiales. El substrato arbustivo del estrato herbáceo (70 a 80 %) y el estrato arbustivo (20 a 30 %) están compuestos principalmente por *Vaccinium cubense* y *Lyonia affinis*, por lo que puede ser reconocida fácilmente. Forman parte de la combinación diferencial *Guettarda monocarpa*, *G. valenzuelana* y *Vaccinium cubense* (Tabla 3).

***Cyrillo nipensis-Pinenion cubensis* Reyes suball. nova hoc loco**

Se ubica en las ultramafitas del extremo Este de la Gran Meseta de Guantánamo, en las Alturas de Moa, Cuchillas del Toa y en las Cuchillas y Mesas de Baracoa-Imias. Los suelos son Ferríticos Rojo Oscuros, de medianamente profundos a muy profundos, frescos, desde el piso colinoso hasta el submontano. Estos son los pinares más productivos de este territorio. La lluvia varía desde 1700 hasta 3000 mm.

Especies características regionales: *Cyrilla nipensis*, *Spathelia pinetorum*, *Mettenia* (*Chaetocarpus*) *oblongata*, *Machaerina cubensis*, *Schmidtottia shaferi*, *Suberanthus stellatus*, *Vernonia pineticola*, *Arthrostylidium fimbriatum*, *Myrica cerifera*, *Coccocypselum herbaceum*, *Lyonia glandulosa* var. *toensis*, *Bletia purpurea*, *Ilex macfadyenii*, *Acrosynanthus trachyphyllus*, *Grisebachianthus lantanifolius*, *Protium fragans*, *Gundlachia apiculata*, *Shafera platyphylla*, *Miconia baracoensis*, *Eugenia nipensis*, *Panicum longiligulatum*, *P. albomarginatum* y *Clidemia rubrinervis*.

Las asociaciones incluidas en esta subalianza son:

***Coccocypselo herbacei-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta assoc. nova hoc loco** (*Holotypus*: Tabla 4, inv. 8)

Esta asociación está muy emparentada con *Clidemia-Pinetum cubensis* de Cupeyal del Norte aunque tiene menor altitud y cantidad de lluvia; se observan no obstante varias especies vicariantes como *Vernonia pineticola*, *V. acuña*, *Clidemia rubrinervis*, *C. capituliflora*, *Rajania ovata*, *R. baracoensis*, *Guettarda monocarpa*, *G. valenzuelana*. Es la más extensa de las comunidades de pinares en el Oeste de las Cuchillas del Toa y tiene una distribución entre 400 y 740 msnm; se extiende entre Piedra la Vela y la confluencia del arroyo Yarey con el río Jaguaní. Se presenta sobre rocas ultramáficas y los suelos son ferríticos rojo oscuros, de profundos a muy profundos; por consiguiente, el volumen de suelo explotable por el sistema radical de los pinos es muy grande, por lo cual la productividad y el crecimiento son buenos. La hojarasca está generalmente bien desarrollada y estratificada. La capa A<sub>00</sub> (L) alcanza entre 3 y 10 cm, principalmente de agujas de pino; la A<sub>01</sub> (F) fluctúa entre 1 y 3.5 cm, excepcionalmente más o menos. La capa A<sub>02</sub> (H) varía de 3 a 6 cm, con muchas raicillas y a veces micelios blancos o amarillentos.

Las pendientes, con excepción de las terrazas del río Yarey están entre 10 y 30°, el microrelieve es generalmente plano y las exposiciones son variadas. La lluvia alcanza entre 1700 y 2000 mm, habitualmente bien distribuidas, los meses con más de 100 mm son de abril a junio y de septiembre a noviembre. Los días con lluvia en Piedra la Vela son 86.

El estrato arbóreo tiene entre 7 y 25 m de altura y de 50 a 90 % de cobertura, más frecuentemente entre 70 y 80 %. Junto al *Pinus cubensis* participan en este estrato 9.3 especies como promedio; en ocasiones se forman dos substratos, el superior de pino que alcanza entre 12 y 25 m y el segundo entre 7 y 15 m y que cubre de 20 a 60 %. En este estrato además del pino solo es constante y abundante *Myrsine coriacea* y como frecuente *Ilex macfadyenii* (a veces abundante). Como menos frecuentes se encuentran *Neobraccia valenzuelana*, *Cyrilla nipensis*, *Bactris cubensis* y *Lyonia macrophylla*. Ocasionalmente se presentan *Tabebuia dubia*, *Schefflera morototoni*, *Clusia tetrastigma*, *C. rosea*, *Ouratea striata*, *Jacaranda arborea*, *Suberanthus stellatus*, *Lyonia glandulosa* var. *toensis*, *Alvaradoa*

*arborescens*, *Myrica cerifera*, *Guettarda monocarpa* y más raramente aún otras especies.

El estrato arbustivo cubre entre 40 y 90 % de la superficie y tiene como promedio 24.6 especies. Como constantes y abundantes se presentan *Lyonia macrophylla*, *Ossaea pauciflora*, *Ilex macfadyenii* y *Cyathea parvula*; son también constantes *Bactris cubensis* (a veces abundante) y *Neobraccia valenzuelana*; a su vez como frecuente se halla solo *Guettarda monocarpa*. Como menos frecuentes se encuentran *Miconia baracoensis*, *Myrsine coriacea*, *Psychotria revoluta*, *Eugenia pinetorum*, *Ouratea striata*, *Clusia rosea*, *Myrica cerifera* y *Senecio plumbeus*. Muchas especies se observan ocasionalmente, estas son *Tabebuia dubia*, *Schefflera morototoni*, *Guatteria blainii*, *Miconia dodecandra*, *Vaccinium cubense*, *Acrosynanthus trachyphyllus*, *Calyptronoma plumeriana*, *Bonnetia cubensis*, *Ilex hypaneura*, *Cyrilla nipensis*, *Plumeria clusioides*, *Spathelia pinetorum*, *Koanophyllon polystictum*, *K. ayapanoides*, *Vernonia hieracioides*, *Casearia sylvestris* var. *sylvestris*, *Schmidtottia shaferi*, *Mettenia (Chaetocarpus) acutifolia*, *Erithalis fruticosa*, *Suberanthus stellatus*, *Jacaranda arborea*, *Guettarda ferruginea*, *G. valenzuelana*, *Gesneria norlindii*, *Coccothrinax orientalis*, *Exostema caribaeum*, *Lyonia glandulosa* var. *toensis*, *Clidemia capituliflora*, *Psychotria* sp., *Rhytidophyllum villosulum*, *Ossaea shaferi*, *Hyperbaena* sp. y *Callicarpa resinosa*; con aún menor grado de presencia se presentan varias especies.

El estrato herbáceo cubre entre 80 y 100 % de la superficie, raramente menos y tiene como promedio 40.5 especies; de éstas el 68 % son arbustivas. Las constantes y abundantes son *Clidemia capituliflora*, *Baccharis scoparioides*, *Koanophyllon polystictum*, *Lyonia macrophylla*, *Vernonia pineticola*, *Ichnanthus mayarensis* y *Pteridium aquilinum* var. *caudatum*; son también constantes *Clusia rosea*, *Bactris cubensis*, *Clerodendrum nipense*, *Vernonia hieracioides* y *Cyathea parvula* (a veces abundante). En la categoría de frecuentes se presentan *Psychotria revoluta*, *Ilex macfadyenii*, *Ossaea pauciflora*, *Eugenia pinetorum*, *Andropogon bicornis*, *A. virginicus*, *Scleria lithosperma*, *Coccocypselum herbaceum* (a veces abundante) y como menos frecuentes *Myrsine co-*

*riacea*, *Gesneria norlindii*, *Chamaecrista lineata* var. *lineata*, *Malpighia martiana*, *Neobraccia valenzuelana*, *Callicarpa resinosa*, *Gundlachia apiculata*, *Cyrilla nipensis*, *Jacaranda arborea*, *Mettenia (Chaetocarpus) acutifolia*, *Panicum glutinosum*, *P. xalapense*, *Imperata brasiliensis*, *Rhynchospora purpusilla*, *Machaerina cubensis*, *Bletia purpurea* y *Dicranopteris flexuosa*. Como ocasionales se hallan *Schefflera morototoni*, *Proitium cubense*, *Cinnamomum elongatum*, *Alchornea latifolia*, *Guatteria blainii*, *Tabebuia dubia*, *Chionanthus domingensis*, *Sloanea curatellifolia*, *Beilschmiedia pendula*, *Miconia baracoensis*, *Griesebachianthus nipensis*, *Senecio plumbeus*, *Ilex hypaneura*, *Scaevola wrightii*, *Ouratea striata*, *Metopium venosum*, *Guettarda monocarpa*, *G. valenzuelana*, *Clusia tetrastigma*, *Psychotria* sp., *Coccothrinax orientalis*, *Miconia dodecandra*, *Suberanthus stellatus*, *Myrica cerifera*, *Hypericum hypericoides*, *Rhytidophyllum villosulum*, *Spermacoce* sp., *Schizachyrium gracile*, *Arthrostylidium fimbriatum*, *Oplismenus* sp., *Phaius tankervilleae*, *Anemia coriacea* y *Adiantum pyramidale*, con menor presencia aún se observan muchas especies. Respecto a las lianas, que son 8.9 especies como promedio, son constantes *Stigmaphyllon sagreanum*, *Rajania ovata*, *Galactia revoluta* y *Odontosoria aculeata*. Son frecuentes *Ipomoea carolina* y *Smilax havanensis* y a su vez menos frecuentes *Platygyne leonis*, *Smilax lanceolata*, *Salacia nipensis* y *Lygodium volubile*. Ocasionalmente se encuentran *Passiflora sexflora*, *Vanilla palmarum*, *Pentalinon luteum* y *Chiococca cubensis*. La sinucia más pobremente representada son las epífitas con 3.6 especies como promedio. Ninguna ostenta la categoría de constante ni frecuente; como menos frecuentes se presentan *Tillandsia bulbosa*, *T. fasciculata* y *Catopsis* sp. y como ocasionales *Guzmania monostachya*, *Epidendrum nocturnum*, *Epidendrum* sp., *Alectoria* sp., *Polypodium aureum* y *Campyloneurum phyllitidis*. En general, es usual encontrar signos de fuegos antiguos, los que en períodos anteriores afectaron estos pinares. Esta asociación es homogénea y sigue bien la ley de Raunkiaer.

La combinación característica se compone de 31 especies (Tabla 4). Se encuentran tres subasociaciones, además de la típica, cuyas diferencias

florísticas se detectan en diferencias de tipo edáfico, éstas son:

*typicum*

Esta subasociación se presenta en los suelos donde se halla el mayor volumen explotable por el sistema radical y por tanto el que tiene la más elevada proporción de agua edáfica. La combinación diferencial está compuesta por *Metopium venosum*, *Chamaecrista lineata* var. *lineata*, *Rhytidophyllum villosulum*, *Hypericum hypericoides*, *Andropogon bicornis*, *Panicum xalapense* y *Pentalinon luteum*. Presenta un E<sub>0</sub> bien desarrollado. El inventario tipo para esta subasociación y para la asociación es el 8 (Tabla 4). Se observan dos variantes:

Variante de *Bonnetia cubensis*. Se presenta en las terrazas aluviales de la parte baja del arroyo Yarey; por lo que su topografía es llana y tiene una gran influencia del agua subterránea. En la combinación diferencial se encuentran *Bonnetia cubensis*, *Eugenia pinetorum*, *Ossaea shaferi* y *Salvia* sp.

Variante de *Dicranopteris flexuosa*. Se encuentra al Oeste de las instalaciones de Piedra la Vela. Ocupa los suelos más profundos y tiene por tanto una elevada productividad, generalmente los pinos son producto de la repoblación forestal. La combinación diferencial está integrada por *Koanophyllon ayapanoides*, *Schizachyrium gracile* y *Dicranopteris flexuosa*.

*ilicetosum repandae* Reyes subass. nova hoc loco (Holotypus: Tabla 5, inv. 4)

Se encuentra en el límite Este de la distribución de la asociación y posiblemente tiene la más baja cantidad de lluvia de la misma. Ocupa a su vez las menores inclinaciones. Los suelos presentan una gran cantidad de perdigones en su parte superior, por lo que a veces se puede escarbar con la mano. Por estar en el límite con la Pluvilsilva submontana sobre ofiolitas tiene influencia del gabro sobre la que se desarrolla dicha pluvilsilva. La combinación diferencial es pequeña y consiste solo de *Ilex repanda* y *Plumeria clusioides*. El inventario tipo es el 4 (Tabla 5). Se hallan dos variantes:

Variante de *Cinnamomum elongatum*. La misma presenta una capa de perdigones de alre-

dedor de 40 cm que ocupa la parte superior del suelo. La combinación diferencial tiene a *Protium cubense*, *Cinnamomum elongatum*, *Coccoloba diversifolia*, *Spathelia pinetorum*, *Passiflora* sp. y *Polypodium aureum*.

Variante de *Suberanthus stellatus*. Tiene como composición diferencial a *Guapira obtusata*, *G. rufescens*, *Spirotecoma apiculata*, *Colubrina nifensis*, *Coccoloba shaferi*, *Suberanthus stellatus* y *Alectoria* sp.

*schmidtottietosum shaferi* Reyes subass. nova hoc loco (Holotypus: Tabla 5, inv. 6)

Esta subasociación se encuentra en los suelos menos profundos de la asociación y generalmente en las mayores inclinaciones. Son pinares jóvenes de buen fenotipo y se ubican al Oeste de la confluencia del arroyo Yarey con el río Jaguaní. En ella son muy acentuadas las señales de fuegos antiguos. Faltan muchas especies que se hallan en las otras subasociaciones y tiene como composición diferencial a *Schmidtottia shaferi*, *Erythroxylum rotundifolium*, *Lyonia glandulosa* var. *toensis* y *Arthrostylidium fimbriatum*. El inventario tipo es el 6 (Tabla 5).

***Schmidtottia shaferi-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta ass. nova hoc loco** (Holotypus: Tabla 7, inv. 4)

Esta asociación se presenta en el Parque Nacional Alejandro de Humboldt, principalmente en los pinares de Piedra la Vela-Yarey-Cayo Probado y sus alrededores (Cuchillas del Toa). Gran parte de estos pinares fueron muy antropizados y también se observan restos de fuegos antiguos. Las rocas son ultramáficas, pertenecientes al macizo ofiolítico de Moa Baracoa. En esta zona la pluviosidad varía entre 1700 y 2000 mm, los meses más lluviosos son mayo-junio y octubre-noviembre y los menos lluviosos son julio y de diciembre a marzo. La inclinación es relativamente pequeña, en pocas ocasiones rebasa los 10°. Generalmente ocupa la parte superior de las laderas, cercano a los parteaguas; los suelos son Ferríticos Rojo Oscuros de muy poco a medianamente profundos, a veces con rocas en la superficie y en ocasiones con

Tabla 4

*Coccocypselo herbacei-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass. nova*  
*subass. typicum* var. *Bonnetia cubensis* (1-3), var. *Dicranopteris flexuosa* (4-9)  
 (*Cyrillo nipensis-Pinenion, Bactri cubensis-Pinon, Pinetalia, Caseario-Pinetea cubensis*)

	400	400	400	640	660	550	585	640	620
Altitud (msnm)	400	400	400	640	660	550	585	640	620
Inclinación (°)	.	.	.	20	13	20	20	10	30
Exposición	.	.	.	SSE	SSW	SSW	NNW	NW	ENE
Estrato arbóreo E <sub>3</sub> (%)	60	70	70	60	80	90	80	80	70
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	80	90	50	60	40	40	50	60	80
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	80	80	70	100	100	100	90	100	70
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Combinación característica									
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	5.3	4.2	4.2
<i>Myrsine coriacea</i>	1.1	r.1	2.1	2.1	1.1	+1	2.1	+1	1.1
<i>Ilex macfadyenii</i>	2.1	1.1	1.1	+1	r.1	r.1	1.1	1.1	2.1
<i>Bactris cubensis</i>	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	1.1
<i>Cyrilla nipensis</i>	r.1	1.1	+1	r.1	r.1	2.1	r.1	r.1	.
<i>Neobrcea valenzuelana</i>	2.1	1.1	1.1	r.1	.	r.1	+1	+1	+1
<i>Lyonia macrophylla</i>	+1	+1	r.1	.	3.1	3.1	2.1	3.1	1.1
<i>Clusia rosea</i>	1.1	+1	1.1	+1	1.1	+1	r.1	+1	r.1
<i>Guettarda monocarpa</i>	r.1	r.1	1.1	2.1	.	.	r.1	.	+1
<i>Myrica cerifera</i>	2.1	r.1	r.1	.	.	r.1	+1	r.1	r.1
<i>Eugenia pinetorum</i> (E <sub>2</sub> )	1.1	+1	1.1	r.1	r.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Ossaea pauciflora</i>	1.1	.	1.1	+1	+1	1.1	+1	2.1	3.1
<i>Ouratea striata</i>	r.1	+1	1.1	.	r.1	r.1	1.1	+1	+1
<i>Jacaranda arborea</i>	.	r.1	r.1	r.1	.	.	r.1	r.1	1.1
<i>Cyathea parvula</i>	+1	4.3	2.1	+1	r.1	r.1	2.1	1.1	3.1
<i>Clerodendrum nipense</i> (E <sub>1</sub> )	r.1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1
<i>Vernonia pineticola</i>	r.1	2.1	1.1	r.1	r.1	2.1	+1	r.1	2.1
<i>Baccharis scoparioides</i>	4.2	2.1	+1	3.1	4.2	1.1	1.1	3.1	3.1
<i>Koanophyllon polystictum</i>	.	+1	+1	1.1	1.1	2.1	1.1	2.1	2.1
<i>Clidemia capituliflora</i>	1.1	1.1	.	3.1	3.1	r.1	3.1	3.1	3.1
<i>Psychotria revoluta</i>	+1	1.1	+1	r.1	+1	r.1	.	+1	r.1
<i>Coccocypselum herbaceum</i>	r.1	+1	+1	r.1	.	.	+1	r.1	1.1
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	2.2	2.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
<i>Adropogon virginicus</i>	1.2	r.2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	r.2
<i>Bletia purpurea</i>	r.1	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	+1
<i>Scleria lithosperma</i>	r.2	+2	1.2	.	.	r.2	.	r.2	1.2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	.	2.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+1
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i> (L)	r.1	r.1	.	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	+1
<i>Rajania ovata</i>	.	r.1	r.1	+1	r.1	+1	r.1	+1	+1
<i>Galactia revoluta</i>	.	r.1	r.1	+1	r.1	+1	r.1	+1	+1
<i>Smilax havanensis</i>	r.1	.	r.1	+1	+1	.	r.1	r.1	.
<i>Odontosoria aculeata</i>	r.1	1.1	r.1	1.1	+1	r.1	1.1	+1	2.1
Diferenciales de <i>Andropogonetosum bicornis</i>									
<i>Metopium venosum</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	r.1	+1	+1	.	r.1	1.1	.	.
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>lineata</i> (E <sub>1</sub> )	r.1	.	r.1	+1	+1	r.1	r.1	+1	r.1
<i>Rhytidophyllum villosulum</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	1.1	.	.	.	1.1
<i>Andropogon bicornis</i>	+2	r.2	+2	1.2	+2	r.2	r.2	+2	r.2
<i>Panicum xalapense</i>	r.2	.	r.2	r.2	.	r.2	r.2	r.2	r.2
<i>Pentalinon luteum</i> L	r.1	r.1	.	r.1	r.1	.	.	r.1	.
Diferenciales var. <i>Bonnetia cubensis</i>									
<i>Bonnetia cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	r.1	r.1	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Clusia tetrastigma</i>	r.1	+1	1.1	.	.	.	.	.	.

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Swietenia mahagoni</i>	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Alvaradoa arborescens</i> (E <sub>2</sub> )-	r.1	1.1	+1	.	.	.	.	.	r.1
<i>Mettenia</i> ( <i>Chaetocarpus</i> ) <i>acutifolia</i>	r.1	r.1	+1	.	.	.	.	+1	.
<i>Spathelia pinetorum</i>	r.1	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Gesneria norlindii</i> (E <sub>1</sub> )	r.1	1.1	r.1	.	.	.	.	.	r.1
<i>Exostema purpureum</i>	r.1	r.1	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Ossaea shaferi</i>	1.1	1.1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Salvia</i> sp.	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Machaerina cubensis</i>	1.2	+2	+2	.	.	.	.	.	.
Diferenciales var. <i>Dicranopteris flexuosa</i>									
<i>Schefflera morototoni</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	r.1	+1	.	r.1	+1	.
<i>Koanophyllon ayapanoides</i> (E <sub>1</sub> )-	.	.	.	2.1	r.1	+1	r.1	r.1	+1
<i>Vernonia hieracioides</i>	.	.	.	r.1	r.1	r.1	+1	r.1	2.1
<i>Schizachyrium gracile</i>	.	.	.	r.2	+2	+2	r.2	r.2	.
<i>Imperata brasiliensis</i>	.	.	.	r.2	+2	1.2	+2	1.2	1.2
<i>Hypericum hypericoides</i>	.	.	.	+1	+1	+1	r.1	r.1	.
<i>Callicarpa ferruginea</i>	.	.	.	.	r.1	+1	r.1	+1	+1
<i>Gundlachia apiculata</i>	.	r.1	.	.	2.1	r.1	r.1	+1	.
<i>Dicranopteris flexuosa</i>	.	.	.	1.2	2.2	1.2	2.2	3.2	.
<i>Salacia nipensis</i> (L)	.	.	.	+1	+1	r.1	r.1	+1	+1
<i>Ipomoea carolina</i>	.	.	.	r.1	.	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Tillandsia fasciculata</i> (Ep)	.	r.1	.	.	r.1	+1	r.1	r.1	r.1
Especies agregadas									
<i>Guettarda valenzuelana</i> (E <sub>2</sub> )	.	r.1	+1	.	r.1	r.1	+1	r.1	r.1
<i>Casearia sylvestris</i> var. <i>sylvestris</i>	r.1	1.1	.	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Senecio plumbeus</i>	3.2	1.1	1.1	.	.	+1	.	.	+1
<i>Miconia dodecandra</i>	r.1	r.1	.	r.1	r.1	.	+1	.	.
<i>Rhynchospora purpusilla</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	+2	1.2	+2	1.2	+2	+2	1.2
<i>Hypericum hypericoides</i>	r.1	+1	.	.	r.1	.	r.1	r.1	r.1
<i>Epidendrum nocturnum</i>	r.1	r.1	.	.	.	+1	r.1	r.1	+1
<i>Panicum glutinosum</i>	r.2	.	.	r.2	+2	r.2	+2	.	r.2
<i>Platygyne leonis</i> (L)	.	+1	r.1	r.1	.	+1	+1	.	+1
<i>Smilax lanceolata</i>	r.1	.	r.1	.	r.1	r.1	.	.	r.1
<i>Lygodium volubile</i>	.	+1	.	r.1	.	1.1	r.1	r.1	r.1
<i>Catopsis</i> sp. (Ep).	.	r.1	.	r.1	r.1	.	r.1	r.1	.
<i>Miconia baracoensis</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	r.1	.	.	r.1	r.1	r.1	.
<i>Suberanthus stellatus</i>	.	1.1	+1	.	r.1	.	.	.	r.1
<i>Guettarda ferruginea</i>	.	+1	r.1	.	1.2	r.1	.	.	.
<i>Malpighia martiana</i> (E <sub>1</sub> )	+1	.	+1	.	r.1	.	.	.	r.1
<i>Eupatorium</i> sp.	.	2.1	2.1	.	.	+1	.	.	r.1
<i>Phaius tankervilleae</i>	+1	.	.	.	.	r.1	r.1	.	r.1
<i>Campyloneurum phyllitidis</i> (Ep)	r.1	.	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1
<i>Tillandsia bulbosa</i>	.	.	r.1	.	.	+2	r.1	r.1	.
<i>Calophyllum utile</i> (E <sub>3</sub> )	.	r.1	1.1	.	.	.	.	r.1	.
<i>Guatteria blainii</i>	r.1	.	+1	.	.	.	.	.	r.1
<i>Buchenavia</i> ( <i>tetraphylla</i> ) <i>capitata</i>	.	.	r.1	r.1	.	.	+1	.	.
<i>Coccothrinax orientalis</i> (E <sub>2</sub> )-	.	r.1	r.1	.	r.1	.	.	.	.
<i>Calyptronoma plumeriana</i>	.	.	.	+1	.	+1	+1	.	.
<i>Acrosynanthus trachyphyllus</i>	.	+1	+1	.	.	.	.	.	r.1
<i>Cinnamomum elongatum</i>	.	r.1	.	.	.	.	+1	.	+1
<i>Chrysophyllum oliviforme</i>	.	.	.	r.1	.	r.1	r.1	.	.
<i>Dodonaea viscosa</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	+1	.	+1	r.1	.	.
<i>Spermacoce</i> sp.	.	.	.	+1	r.1	.	+1	.	.
<i>Hyperbaena</i> sp.	r.1	.	.	.	.	r.1	.	.	r.1

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Adiantum pyramidale</i>	.	1.1	1.2	r.1	.	.	.	.	.
<i>Chiococca cubensis</i> (L)	r.1	.	.	r.1	.	.	.	.	r.1
<i>Vanilla palmarum</i>	.	r.1	.	.	.	.	.	r.1	r.1
<i>Passiflora sexflora</i>	.	.	.	r.1	.	.	r.1	.	r.1
<i>Guzmania monostachya</i> (Ep)	.	r.1	.	r.1	.	.	.	.	r.1
<i>Cecropia peltata</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	.	.	.	r.1	.	r.1
<i>Vaccinium cubense</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	r.1	.	1.1	.
<i>Scaevola wrightii</i>	.	.	.	.	.	1.2	.	.	r.1
<i>Scleria lithosperma</i>	+2	.	.	.	.	.	.	.	r.2
<i>Anemia coriacea</i>	.	.	1.2	.	.	+2	.	.	.

Además: *Lasiacis divaricata* +1 en 7 y 9; *Coccoloba* sp., *Talauma* sp., *Lyonia glandulosa* y, *Dendrophtora tetrastachya* r.1, *Terminalia aroidoi* +1, *Nephrolepis biserrata* y *Axonopus compressus* +2 en 1; *Ilex hypaneura*, *Protium cubense*, *Jacquinia* sp., *Oplismenus* sp. y *Epidendrum* sp. r.1, *Polypodium aureum* r.2 en 2; *Pimenta odiolens*, *Spirotecoma apiculata*, *Amyris* sp., *Ariadne shaferi*, *Byrsonima biflora*, *Callicarpa oblanceolata*, *Protium fragans*, *Guapira rufescens*, *Brya ebenus*, *Podocarpus ekmanii*, *Amyris lineata*, *Chionanthus domingensis*, *Zanthoxylum cubense*, *Tabebuia* aff. *brooksiana*, *Dracaena cubensis*, *Linodendron aronifolium*, *Pera bumeliifolia* y *Arthrostylidium fimbriatum* r.1, *Nephrolepis multiflora* r.2, *Acrosynanthus revolutus* y *Plumeria cluisiodes* +1, *Tabebuia dubia* 1.1 en 3; *Colubrina nipensis*, *Miconia prasina*, *Desmodium incanum*, *Cynanchum* sp., *Tillandsia festucoides* y *T. valenzuelana* r.1 en 4; *Mettenia* (*Chaetocarpus*) *oblongata*, *Citharexylum* sp., *Paspalum* sp., *Selenicereus grandiflorus* y *Aechmea nudicaulis* r.1 en 5; *Schmidtottia shaferi* var. *shaferi* r.1, *Selaginella* sp., *Leucobrium giganteum* y *Cladonia* sp. +2, *Dioscorea bulbifera* 1.1 en 6; *Ocotea floribunda*, *Trema micrantha*, *Beilschmiedia pendula*, *Desmodium incanum*, *Passiflora suberosa*, *Epidendrum* sp. y *Abrus precatorius* r.1, *Axonopus compressus* r.2 en 7; *Lyonia glandulosa* var. *toensis*, *Mosiera* (*Myrtus*) *ophiticola*, *Furcraea exapetala* y *Lycopodiella cernua* r.1 en 8; *Tabebuia angustata*, *Byrsonima biflora*, *Antirhea shaferi*, *Psychotria nervosa*, *Guapira obtusata*, *Serjania diversifolia*, *Dioscorea bulbifera* y *Isochilus* sp. r.1 en 9.

Localidades: Todos los inventarios de los pinares de Piedra la Vela. *Holotypus* ass. inv. 8.

Tabla 5

*Coccocypselo herbacei*-*Pinetum cubensis* Reyes & Acosta ass. nova  
*ilicetosum repandae* subass. nova (1-4), var. de *Cinnamomum elongatum* (1-2), var. de *Suberanthus stellatus* (3-4),  
*schmidtotietosum shaferi* subass. nova (5-8)  
(Cyrillo *nipensis*-*Pinenion*, *Bactri cubensis*-*Pinion*, *Pinetalia*, *Caseario*-*Pinetea cubensis*)

	1	2	3	4	5	6	7	8
Altitud (msnm)	640	640	650	660	480	630	670	740
Inclinación (°)	10	10	15	7	25	30	30	2
Exposición	ENE	ENE	N	E	SSE	NNE	NNE	NNE
Estrato arbóreo E <sub>3</sub> (%)	80	70	80	80	80	80	80	100
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	60	40	70	40	40	70	80	30
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	80	90	90	100	100	90	100	80
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Características								
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	4.2	4.2	4.2	4.2	4.3	3.1	3.1	4.3
<i>Myrsine coriacea</i>	1.1	1.1	+1	2.1	r.1	2.1	1.1	r.1
<i>Cyrilla nipensis</i>	1.1	+1	+1	1.1	.	+1	+1	4.2
<i>Jacaranda arborea</i>	.	r.1	r.1	+1	r.1	r.1	+1	r.1
<i>Neobrachea valenzuelana</i>	+1	1.1	1.1	+1	+1	1.1	r.1	r.1
<i>Ilex macfadenyi</i> (E <sub>2</sub> )	1.1	1.1	1.1	+1	r.1	2.1	3.1	1.1
<i>Bactris cubensis</i>	2.1	1.1	+1	2.1	2.1	+1	+1	r.1
<i>Eugenia pinetorum</i>	2.1	2.1	+1	+1	1.1	r.1	r.1	r.1
<i>Lyonia macrophylla</i>	1.1	1.1	+1	1.1	3.1	+1	1.1	1.1
<i>Clusia rosea</i>	+1	1.1	r.1	+1	r.1	+1	r.1	.
<i>Ossaea pauciflora</i>	3.1	2.1	2.1	1.1	1.1	+1	+1	1.1
<i>Guettarda monocarpa</i>	.	r.1	+1	r.1	+1	1.1	+1	r.1

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Clerodendrum nipense</i> (E <sub>1</sub> )	1.1	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	r.1
<i>Cyathea parvula</i>	2.1	2.1	2.1	2.1	1.1	2.1	3.1	2.1
<i>Ouratea striata</i>	.	.	1.1	r.1	.	r.1	+1	+1
<i>Vernonia pineticola</i>	+1	r.1	1.1	+1	+1	1.1	1.1	+1
<i>Baccharis scoparioides</i>	3.2	3.2	2.1	1.1	4.2	.	.	1.1
<i>Koanophyllon polystictum</i>	1.1	2.1	1.1	1.1	+1	.	1.1	1.1
<i>Clidemia capituliflora</i>	3.1	3.1	.	1.1	r.1	+1	.	2.1
<i>Psychotria revoluta</i>	+1	+1	+1	+1	.	r.1	.	r.1
<i>Coccocypselum herbaceum</i>	2.1	2.1	.	2.1	r.1	1.1	2.1	2.1
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	3.2	2.2	3.2	3.2	2.2	3.2	3.2	3.2
<i>Andropogon virginicus</i>	r.1	r.1	.	.	r.1	.	.	r.1
<i>Bletia purpurea</i>	r.1	.	r.1	r.1	.	r.1	r.1	r.1
<i>Scleria lithosperma</i>	+2	r.2	+2	+2	.	+2	+2	r.2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	+1	2.2	1.2
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i> (L)	r.1	r.1	r.1	+1	.	r.1	r.1	.
<i>Rajania ovata</i>	+1	r.1	+1	+1	r.1	r.1	+1	.
<i>Galactia revoluta</i>	.	r.1	.	+1	r.1	r.1	+1	r.1
<i>Smilax havanensis</i>	r.1	r.1	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	.
<i>Odontosoria aculeata</i>	1.1	3.1	.	2.1	r.1	r.1	+1	r.1
Diferenciales de <i>ilicetosum repandae</i> y variantes								
<i>Schefflera morototoni</i> (E <sub>2</sub> )	+1	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Miconia dodecandra</i>	1.1	1.1	.	+1	.	.	.	.
<i>Callicarpa ferruginea</i> (E <sub>1</sub> )	.	r.1	+1	r.1	.	.	.	.
<i>Imperata brasiliensis</i>	r.2	.	r.2	.	.	.	.	.
<i>Smilax lanceolata</i> (L)	r.1	r.1	.	r.1	.	.	.	.
<i>Coccoloba shaferi</i>	r.1	r.1	+1	+1	.	.	.	.
<i>Plumeria clusioides</i>	r.1	r.1	+1	+1	.	.	r.1	.
<i>Ilex repanda</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Malpighia martiana</i> (E <sub>1</sub> )	r.1	r.1	+1	r.1	.	.	.	.
<i>Tillandsia bulbosa</i> (Ep)	.	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Protium cubense</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Spathelia pinetorum</i>	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Cinnamomum elongatum</i>	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Calyptronoma plumeriana</i>	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora scabrata</i> (E <sub>1</sub> )	r.2	2.2	.	.	.	.	.	.
<i>Oplismenus</i> sp.	1.2	1.2	.	.	.	.	.	.
<i>Panicum glutinosum</i>	+2	r.2	.	.	.	.	.	.
<i>Passiflora penduliflora</i> (L)	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Polypodium aureum</i>	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Guapira rufescens</i> (E <sub>3</sub> )-	.	.	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Colubrina nipensis</i>	.	.	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Guapira obtusata</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Mettenia (Chaetocarpus) oblongata</i>	.	.	r.1	1.1	.	.	.	.
<i>Suberanthus stellatus</i>	.	.	1.1	2.1	.	.	.	.
<i>Alectoria</i> sp. (Ep)	.	.	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Guzmania monostachya</i>	.	.	+1	r.1	.	.	.	.
Diferenciales de <i>schmidtottietosum shaferi</i>								
<i>Guettarda valenzuelana</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	.	r.1	2.1	1.1	.
<i>Exostema purpureum</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	.
<i>Sloanea curatellifolia</i> (E <sub>3</sub> )	.	.	.	.	r.1	1.1	r.1	.
<i>Lyonia glandulosa</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	.	r.1	.	r.1	1.1
<i>Byrsonima biflora</i>	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Schmidtottia shaferi</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	1.1	r.1	r.1	r.1
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	.	.	.	.	r.1	+1	+1	.
<i>Arthrostylidium fimbriatum</i>	.	.	.	.	.	1.2	1.2	+2

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Compañeras								
<i>Mettenia (Chaetocarpus) acutifolia</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	+1	+1	1.1	r.1	r.1	+1
<i>Miconia baracoensis</i>	1.1	+1	+1	.	r.1	.	2.1	1.1
<i>Chionanthus domingensis</i>	r.1	r.1	.	r.1	.	r.1	r.1	.
<i>Ipomoea carolina</i> (L)	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	.	.	r.1
<i>Guatteria blainii</i> (E <sub>3</sub> )	.	.	r.1	r.1	.	r.1	r.1	.
<i>Spirotecoma apiculata</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	r.1	r.1	.	r.1	r.1	.
<i>Gesneria norlindii</i>	r.1	.	1.1	+1	.	+1	1.1	.
<i>Gundlachia apiculata</i> (E <sub>1</sub> )	.	2.1	1.1	1.1	r.1	.	.	+1
<i>Antirhea shaferi</i>	.	.	r.1	r.1	.	.	1.1	2.1
<i>Erithalis fruticosa</i>	.	.	1.1	+1	.	r.1	+1	.
<i>Epidendrum nocturnum</i>	.	.	+1	+1	.	r.1	.	r.1
<i>Machaerina cubensis</i>	.	r.1	1.2	.	.	+1	r.1	.
<i>Platygyne leonis</i> (L)	r.1	r.1	.	r.1	.	r.1	.	.
<i>Tillandsia fasciculata</i> (Ep)	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1	.	.
<i>Catopsis</i> sp.	.	r.1	r.1	.	r.1	.	r.1	1.1
<i>Tabebuia dubia</i> (E <sub>3</sub> )	+1	.	.	r.1	.	.	r.1	.
<i>Clusia tetrastigma</i>	.	.	r.1	.	.	.	r.1	r.1
<i>Alchornea latifolia</i>	.	r.1	.	.	.	r.1	r.1	.
<i>Beilschmiedia pendula</i>	.	r.1	.	.	.	r.1	.	r.1
<i>Coccothrinax orientalis</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	+1	+1	.	.	r.1	.
<i>Senecio plumbeus</i>	1.1	.	r.1	.	.	.	1.1	.
<i>Vaccinium cubense</i>	+1	.	r.1	.	.	.	.	r.1
<i>Scaevola wrightii</i> (E <sub>1</sub> )	.	r.1	2.2	.	r.1	.	.	.
<i>Metopium venosum</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	r.1	.	.	r.1	.	.
<i>Tabernaemontana amblyocarpa</i>	.	+1	.	.	.	.	r.1	.
<i>Terminalia</i> sp.	.	.	.	.	r.1	r.1	.	.
<i>Lyonia</i> sp.	.	.	.	.	r.1	+1	.	.
<i>Casearia sylvestris</i> var. <i>sylvestris</i>	.	r.1	.	.	.	r.1	.	.
<i>Cojoba arborea</i>	.	.	+1	.	.	.	.	r.1
<i>Acrosynanthus trachyphyllus</i>	r.1	.	.	.	+1	.	.	.
<i>Linodendron aronifolium</i>	.	.	r.1	.	.	.	.	r.1
<i>Pera bumeliifolia</i>	.	.	.	.	.	r.1	.	r.1
<i>Hieronima nipensis</i>	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	1.2	.	.	.	.	3.2
<i>Adiantum pyramidale</i>	r.1	.	.	.	.	r.1	.	.
<i>Lygodium volubile</i>	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.
<i>Vanilla palmarum</i> (L)	.	r.1	.	r.1	.	.	.	.

Además: *Cojoba arborea* +1 en 3, r.1 en 8; *Pera bumeliifolia* r.1 en 6 y 8; *Coccoloba costata*, *C. wrightii*, *Acrosynanthus trachyphyllus*, *Bonnetia cubensis*, *Psychotria* sp., *Adiantum pyramidale* y *Aechmea nudicaulis* r.1, *Campyloneurum phyllitidis* y *Axonopus compressus* r.2, *Miconia prasina* +1, *Eupatorium* sp. 1.1 en 1; *Matayba domingensis*, *Chrysophyllum argenteum*, *Coccoloba* sp., *Tabebuia angustata*, *Cecropia peltata* y *Phyllanthus* sp. r.1, *Calophyllum utile* +1 en 2; *Pimenta odiolens*, *Guettarda ferruginea*, *Linodendron aronifolium*, *Casearia aquifolia*, *Euphorbia helenae* y *Callicarpa obanceolata* r.1, *Dicranopteris flexuosa* 1.2, *Epidendrum* sp. +2 en 3; *Colubrina nipensis*, *Phyllanthus myrtilloides*, *Hyperbaena* sp., *Casearia* sp., *Epidendrum* sp., *Passiflora sexflora* y *Tillandsia festucoides* r.1, *Andropogon bicornis* y *Alectoria* sp. r.2, *Orquidaceae* +2, *Amyris* sp. 2.1 en 4; *Alvaradoa arborescens*, *Calycogonium grisebachii*, *Cynanchum* sp., *Lyonia lippoldii*, *Lyonia* sp., *Casearia* sp. y *Salacia nipensis* r.1, *Andropogon bicornis* y *Schizachyrium gracile* r.2, *Acrosynanthus trachyphyllus* +1, *Lycopodiella cernua* +2 en 5; *Hieronima nipensis*, *Ocotea cuneata*, *Prunus myrtifolia*, *Podocarpus ekmanii*, *Eupatorium* sp., *Ossaea shaferi*, *Oplismenus* sp., *Pilea* sp., *Olyra latifolia*, *Epidendrum nocturnum*, *Adiantum pyramidale* y *Lygodium volubile* r.1, *Panicum glutinosum* y *Panicum* sp. r.2, *Zanthoxylum cubense* y *Abarema glauca* +1, *Nephrolepis biserrata* +2, *Passiflora sexflora* 1.1 en 6; *Hieronima nipensis*, *Protium fragrans*, *Phaius tan-kervilliae*, *Salacia nipensis* y *Lygodium volubile* r.1, *Eupatorium* sp. +1, *Machaerina filifolia* +2 en 7; *Linodendron aronifolium*, *Hypericum fasciculatum*, *Sticherus remotus* y *Epidendrum* sp. r.1, *Dicranopteris flexuosa* 3.2 en 8.

Localidades: Todos los inventarios de Piedra la Vela y la confluencia del arroyo Yarey con el río Jaguaní. *Holotypus ilicetosum* inv. 4, *holotypus schmidtottietosum* inv. 6.

perdigones en el perfil, por lo que el edátopo es relativamente estresante. El estrato arbóreo (E<sub>3</sub>) tiene entre 50 y 90 % de cobertura, excepcionalmente menos, la altura es de 10 a 20 m. El edificador es el *Pinus cubensis*, a veces alcanzan este estrato *Cyrilla nipensis*, *Lyonia macrophylla*, *Ouratea striata* y excepcionalmente otras especies. A veces se presentan dos substratos, el superior de *Pinus cubensis* que alcanza entre 15 y 25 m y el segundo entre 8 y 12 m y se compone de las especies anteriormente nombradas, *Myrsine coriacea*, *Ilex macfadyenii* y con menos frecuencia otras especies. El estrato arbustivo (E<sub>2</sub>) cubre entre 40 y 80 %, excepcionalmente menos. Tiene como promedio entre las listas 19.4 especies, las constantes y abundantes son *Schmidtottia shaferi* y *Cyrilla nipensis*, son también constantes *Mettenia (Chaetocarpus) oblongata*, *Ossaea pauciflora* e *Ilex macfadyenii*. Entre las frecuentes se hallan *Mosiera (Myrtus) ophyticola*, *Lyonia glandulosa* var. *toensis*, *L. macrophylla* (a veces son abundantes), *Myrsine coriacea*, *Linodendron aronifolium*, *Miconia baracoensis*, *Callicarpa oblanceolata*, *Neobraccia valenzuelana* y *Jacaranda arborea*. Como menos frecuentes se presentan *Myrica cerifera*, *Ouratea striata*, *Suberanthus stellatus*, *Guettarda ferruginea*, *G. monocarpa*, *Pinus cubensis* y *Cyathea parvula*. Ocasionalmente se observan *Coccoloba shaferi*, *Mettenia (Chaetocarpus) sp.*, *Baccharis scoparioides* y *Eugenia asperifolia*. El estrato herbáceo (E<sub>1</sub>) tiene entre 80 y 100 % de cobertura, excepcionalmente, cuando el E<sub>2</sub> es muy denso cubre menos. Este estrato es bastante rico en especies, pues tiene 35.1 como promedio; de ellas el 76.3 % son arbustivas. Como constantes y abundantes se observan a *Schmidtottia shaferi*, *Scaevola wrightii*, *Baccharis scoparioides*, *Koanophyllon polystictum*, *Ichnanthus mayarensis*, *Rhynchospora purpusilla* y *Pteridium aquilinum* var. *caudatum*; son también constantes *Vaccinium cubensis* (a veces abundante), *Clerodendrum nipense*, *Lyonia macrophylla*, *Psychotria revoluta*, *Ossaea pauciflora*, *Vernonia pineticola*, *Miconia baracoensis*, *Casearia aquifolia* e *Ilex macfadyenii*. Como frecuentes se presentan *Pinus cubensis* (posturas), *Ouratea striata*, *Myrsine coriacea*, *Linodendron aronifolium*, *Suberanthus stellatus*, *Neobraccia valenzuelana*, *Chamaecrista lineata* var. *lineata*, *Gundlanchia apiculata* (a

veces abundante), *Malpighia martiana* y *Cyathea parvula*. Son menos frecuentes en este estrato *Myrica cerifera*, *Lyonia glandulosa* var. *toensis*, *Cyrilla nipensis* (a veces abundante), *Callicarpa oblanceolata*, *Guettarda ferruginea*, *Phyllanthus sp.*, *Vernonia hieracioides*, *Jacaranda arborea*, *Eugenia pinetorum*, *Machaerina filifolia*, *Epidendrum nocturnum* y *Scleria lithosperma*. Ocasionalmente se hallan *Guettarda monocarpa*, *Euphorbia helenae*, *Mettenia (Chaetocarpus) sp.*, *Adropogon bicornis* y *A. virginicus*, aún más esporádicamente se presentan otras especies. La sinucia de lianas y trepadoras es pobre en especies con cinco como promedio; como constante se observa solo a *Galactia revoluta*. Como frecuente se encuentra *Ipomoea carolina* y como menos frecuentes *Vanilla palmarum*, *Stigmaphyllon sagreanum*, *Smilax havanensis* y *Odontosoria aculeata*. Ocasionalmente se presenta *Rajania ovata*. Las epífitas están muy pobremente representadas (Tabla 6). Son menos frecuentes *Tillandsia bulbosa*, *T. fasciculata* y *Dendrophthora sp.* También se hallan ocasionalmente *Epidendrum sp.* y *Catopsis sp.*

Esta asociación presenta una buena homogeneidad y sigue bien la ley de Raunkiaer. La combinación característica es rica (Tabla 7). Se presentan tres subasociaciones cuyas diferencias fundamentales se deben a la exposición y la altitud:

#### *typicum*

Esta subasociación se presenta en una altitud que fluctúa entre 600 y 680 msnm y en exposiciones que se dirigen fundamentalmente hacia el Sur. La capa A<sub>00</sub> (L) varía entre 1.5 y 7 cm y la A<sub>01</sub> (F) entre 1 mm y 3 cm. La capa A<sub>02</sub> (H) es generalmente muy pequeña, a veces es prácticamente inexistente; en otras ocasiones por el contrario puede fluctuar entre 2 mm y 5 cm, en este caso con raicillas y micelios blancos. Cuando dicha capa no se observa, la transición al suelo mineral es brusca. Se presenta un estrato muscinal que cubre entre 30 y 80 % de la superficie y está compuesto principalmente de *Cladonia spp.* y a veces por el musgo *Leucobrium giganteum*. La combinación diferencial está integrada por *Mosiera (Myrtus) ophyticola*, *Chamaecrista lineata* var. *lineata*, *Bletia purpurea*, *Anemia coriacea*, *Bisgoeppertia scandens* y *Catop-*

sis sp. La lista tipo para esta subasociación y para la asociación es la 4 (Tabla 7). En esta subasociación se presentan dos variantes:

Variante típica. Se presenta en exposiciones hacia el Suroeste y el suelo es de poco a muy poco profundo. Faltan en ella además de las especies nombradas en la variante anterior *Guettarda ferruginea*, *Jacaranda arborea*, *Ouratea striata*, *Malpighia martiana*, *Cyathea parvula*, *Ipomoea carolina* y *Odontosoria aculeata* que forman parte de la combinación característica.

Variante *Guettarda monocarpa*. Esta variante tiene como combinación diferencial a *Guettarda monocarpa*, *Stigmaphyllon sagreanum* y *Smilax havanensis* y en ella se hallan dos subvariantes (Tabla 7):

Subvariante *Euphorbia helenae*. Se presenta en exposiciones hacia el Este y tiene como especie exclusiva a *Euphorbia helenae*; comparte además a *Mettenia (Chaetocarpus)* sp., *Coccothrinax orientalis* y *Epidendrum nocturnum* con la subasociación *Schaferetosum platyphyllae*. Falta aquí *Odontosoria aculeata* que forma parte de la combinación característica y son más abundantes *Mettenia (Chaetocarpus) oblongata* y *Gundlachia apiculata*.

Subvariante *Eugenia asperifolia*. Esta subvariante se halla en exposiciones hacia el Oeste y tiene una pequeña combinación diferencial integrada por *Eugenia asperifolia* y *Calycogonium moanum*.

*shaferetosum platyphyllae* Reyes subass. nova hoc loco (Holotypus: Tabla 8, inv. 2)

Esta subasociación se presenta a mayor altitud que la anteriormente descrita (Tabla 7) y en exposiciones hacia el Norte, por ello el régimen hídrico es más favorable. La hojarasca está más desarrollada; la capa A<sub>00</sub> (L) varía entre 6 y 7.5 cm y la A<sub>01</sub> (F) de 1 a 1.5 cm; la capa A<sub>02</sub> (H) fluctúa entre

2.5 y 5 cm, con raicillas y a veces micelios blancos. El estrato muscinal está menos desarrollado que en la subasociación anterior y predomina en ella el musgo *Leucobriun giganteum*. Faltan aquí *Mosiera (Myrtus) ophyticola*, *Chamaecrista lineata* var. *lineata*, *Anemia coriacea*, *Bisgoeppertia scandens* y *Catopsis* sp. que forman parte de la combinación característica. La combinación diferencial está integrada por *Shafera platyphylla*, *Vernonia hieracioides*, *Psychotria* sp., *Scleria havanensis*, *Machaerina filifolia* y con menor constancia *Gerascanthus ellipticus*, *Erythroxylum* sp. y *Arthrostyidium fimbriatum*. El inventario tipo es el 2.

*acrosynanthesum trachyphylli* Reyes subass. nova hoc loco (Holotypus: Tabla 8, inv. 5)

Esta subasociación se encuentra en la vertiente Sur de la montaña más elevada de las Alturas de Moa (El Toldo), y a menor altitud que las otras subasociaciones, así como en una exposición Sur-Suroeste. La pendiente es la mayor de la asociación, variando entre 30 y 400; al mismo tiempo caen las mayores precipitaciones en ésta, pues superan los 2000 mm. El suelo es de muy poco profundo hasta medianamente profundo, abundante en perdigones, y a veces con gran cantidad de piedras y rocas de 5 a 80 cm en la superficie (hasta 90 %). La capa A<sub>00</sub> (L) fluctúa entre 3 y 6.5 cm y está compuesta principalmente de agujas de pino; en algunos lugares se presenta muy dispersa y con erosión laminar; la A<sub>01</sub> (F) tiene alrededor de un centímetro y la A<sub>02</sub> (H) aproximadamente 0.5 cm, con algunas raicillas y micelios blancos. En este sintaxon faltan muchas especies que se presentan en las demás subasociaciones; sin embargo, tiene una combinación diferencial muy abundante, la que se observa en la Tabla 8. Es a su vez, la más rica en especies en todos los estratos y sinucias.

Tabla 6  
Promedios de especies en los estratos y sinucias de *Schmidtottio-Pinetum cubensis*

Subasociación	<i>typicum</i>	<i>shaferetosum</i>	<i>acrosynanthesum</i>
Estrato arbustivo E <sub>2</sub>	19.8	14.6	31.3
Estrato herbáceo E <sub>1</sub>	34.3	38.0	47.6
Especies arbustivas en E <sub>1</sub>	26.4	28.3	28.6
Lianas	5.3	4.0	7.6
Epífitas y hemiparásitas	3.1	1.6	5.3

Tabla 7  
*Schmidtottio-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass. nova* (1-10)  
 var. *Guettarda monocarpa* (4-10) subvar. *Euphorbia helenae* (4-7), subvar. *Eugenia asperifolia* (8-10)  
 (*Cyrillo nipensis-Pinenion*, *Bactri cubensis-Pinion*, *Pinetalia*, *Caseario-Pinetea cubensis*)

Altitud (msnm)	620	625	600	650	660	670	680	630	640	660
Exposición	WSW	SSW	SSW	ESE	ENE	ESE	ENE	WNW	WSW	SSW
Inclinación (°)	15	6	5	10	5	5	5	10	10	16
Estrato arbóreo E <sub>3</sub> (%)	50	60	60	50	90	80	50	50	40	50
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	40	10	40	50	70	60	70	70	40	40
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	80	95	90	80	90	100	90	100	90	90
Estrato muscinal E <sub>0</sub> (%)	60	70	80	60	30	30	60	60	60	30
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Características										
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	3.1	4.2	4.2	3.1	5.3	4.2	3.1	3.1	2.1	3.1
<i>Cyrilla nipensis</i>	r.1	3.1	3.1	2.1	2.1	3.1	2.1	1.1	+1	2.1
<i>Schmidtottia shaferi</i> (E <sub>2</sub> )	4.1	4.1	4.1	3.1	3.1	2.1	2.1	2.1	3.1	2.1
<i>Lyonia macrophylla</i>	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1
<i>Ossaea pauciflora</i>	1.1	+1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	1.1
<i>Mettenia (Chaetocarpus) oblongata</i>	.	1.1	1.1	2.1	2.1	1.1	3.1	+1	1.1	1.1
<i>Ilex macfadyenii</i>	+1	1.1	r.1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1	+1	+1
<i>Neobraccia valenzuelana</i>	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	r.1
<i>Miconia baracoensis</i>	1.1	r.1	+1	+1	1.1	+1	+1	r.1	+1	+1
<i>Myrsine coriacea</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	1.1	1.1	r.1	+1	1.1	r.1
<i>Linodendron aronifolium</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Mosiera (Myrtus) ophyticola</i>	+1	r.1	2.1	1.1	+1	1.1	1.1	+1	2.1	2.1
<i>Koanophyllon polystictum</i> (E <sub>1</sub> )	2.1	2.1	2.1	1.1	+1	+1	+1	2.1	1.1	1.1
<i>Clerodendrum nipense</i>	+1	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1
<i>Casearia aquifolia</i>	r.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	r.1	+1	+1
<i>Baccharis scoparioides</i>	1.1	3.2	2.1	2.1	+1	1.1	1.1	3.2	2.1	3.2
<i>Vaccinium cubense</i>	2.1	3.1	1.1	+1	3.1	+1	1.1	+1	1.1	2.1
<i>Psychotria revoluta</i>	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	r.1	r.1	+1
<i>Gundlachia apiculata</i>	+1	r.1	+1	2.1	1.1	3.2	3.2	r.1	.	r.1
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	1.2	2.2	3.2	3.2	3.2	3.3	3.2	2.2	2.2	3.2
<i>Anemia coriacea</i>	r.2	.	+2	+2	r.2	r.2	r.2	4.4	+2	+2
<i>Rhychospora purpusilla</i>	2.2	1.2	2.1	1.1	1.2	1.2	1.2	+2	2.2	2.2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	1.1	1.2	+1	1.1	2.1	3.2	2.1	1.1	1.1	1.1
<i>Galactia revoluta</i>	+1	r.1	r.1	+1	+1	+1	+1	r.1	r.1	r.1
<i>Catopsis</i> sp. (Ep)	r.1	.								
<i>Suberanthus stellatus</i> (E <sub>2</sub> )	1.1	1.1	.	+1	r.1	r.1	.	1.1	+1	+2
<i>Lyonia glandulosa</i> var. <i>toensis</i>	.	1.1	+1	+1	+1	r.1	+1	.	r.1	+1
<i>Scaevola wrightii</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	1.2	1.2	1.2	3.3	3.3	2.2	3.2	2.3
<i>Vernonia pineticola</i>	1.1	.	.	+1	+1	r.1	+1	1.1	+1	r.1
<i>Callicarpa oblanceolata</i>	.	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	.	+1	r.1	r.1
<i>Bletia purpurea</i>	r.1	.	r.1	r.1	.	.	r.1	+1	r.1	r.1
<i>Ouratea striata</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	1.1	r.1	r.1	2.1	+1	+1	+1
<i>Guettarda ferruginea</i>	.	.	.	1.1	r.1	+1	r.1	3.1	+1	+1
<i>Cyathea parvula</i>	.	.	.	r.1						
<i>Ipomoea carolina</i> (L)	.	.	.	r.1						
<i>Odontosoria aculeata</i>	r.1	.	r.1	.	.	.	.	1.1	r.1	+1
Diferenciales de subas. típica										
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>lineata</i> (E <sub>1</sub> )	+1	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	.	.
<i>Bisgoepertia scandens</i> (L)	.	r.1								
Diferenciales de variantes y subvariantes										
<i>Jacaranda arborea</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	r.1	+1	r.1	1.1	r.1	r.1	.

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Guettarda monocarpa</i>	.	.	.	r.1	r.1	+1	.	1.1	r.1	r.1
<i>Malphigia martiana</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1	+1	r.1	.
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i> (L)	.	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1	.	.	r.1
<i>Smilax havanensis</i>	.	.	.	r.1	.	r.1	+1	r.1	.	r.1
<i>Coccothrinax orientalis</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Euphorbia helena</i>	.	.	.	+1	r.1	.	1.1	.	.	.
<i>Epidendrum nocturnum</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1	.	.	.
<i>Vernonia hieracioides</i>	.	.	.	r.1	.	r.1	.	.	.	.
<i>Eugenia asperifolia</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	r.1	2.1	1.1
<i>Calycogonium moanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	1.1
Compañeras										
<i>Myrica cerifera</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	.	r.1	r.1	.	.	.	+1	r.1	r.1
<i>Tillandsia fasciculata</i> (Ep)	r.1	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.	r.1	r.1
<i>Tillandsia bulbosa</i>	r.1	r.1	r.1	.	r.1	.	.	r.1	.	.
<i>Loranthaceae</i>	r.1	r.1	.	r.1	.	.	r.1	.	r.1	.
<i>Terminalia</i> sp. (E <sub>2</sub> )	r.1	.	r.1	.	.	.	.	r.1	.	.
<i>Metopium venosum</i>	+1	.	r.1	.	.	.	.	.	.	r.1
<i>Coccoloba shaferi</i>	.	.	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.	r.1
<i>Clusia tetrastigma</i>	r.1	.	.	.	.	.	.	r.1	.	r.1
<i>Epidendrum</i> sp. (E <sub>1</sub> )	r.1	.	.	.	r.1	r.1	.	r.1	.	.
<i>Andropogon virginicus</i>	.	r.2	.	.	.	.	.	.	r.2	r.2
<i>Vanilla palmarum</i> L-	r.1	.	.	r.1	r.1	.	.	r.1	.	r.1
<i>Cynanchum</i> sp.	r.1	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.
<i>Mettenia</i> ( <i>Chaetocarpus</i> ) <i>acutifolia</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	.	r.1	.	.	r.1	.	.
<i>Eugenia pinetorum</i>	.	.	.	.	.	r.1	.	r.1	.	.
<i>Phyllanthus myrtilloides</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.	.
<i>Andropogon bicornis</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	r.2	.	.	.	r.2	.

Además: *Protium fragans* (juv.) y *Psychotria* sp. r.1, *Platygyne leonis* +1 en 1; *Dracaena cubensis* r.1 en 2; *Guapira rufescens*, *Acrosynanthus trachyphyllus* y *Lyonia glandulosa* var. *glandulosa* r.1 en 3; *Tabebuia* sp., *Phyllanthus* sp., *Myrica* sp. y *Apocinaceae* r.1 en 4; *Callicarpa wrightii* y *Apocinaceae* r.1 en 6; *Erythroxylum rotundifolium*, *Plumeria clusioides*, *Phyllanthus* sp., *Garcinia revoluta*, *Psidium* sp., *Myrica* sp. y *Callicarpa wrightii* r.1 en 7; *Senecio plumbeus*, *Phyllanthus* sp., *Garcinia revoluta*, *Terminalia* sp. y *Eugenia* sp. r.1, *Scleria havanensis* r.2 en 8; *Eugenia* sp. 2.1, *Croton* sp. y *Alectoria* sp. r.1, *Rhynchospora* sp. r.2 en 9; *Hypericum hypericoides* r.2, *Coccoloba nipensis* r.1 en 10.

Localidades: en los pinares de Piedra la Vela. *Holotypus* ass. inv. 4

***Acrosynantho trachyphylli-Pinetum cubensis***  
Reyes & Acosta ass. nova hoc loco (*Holotypus*:  
Tabla 10, inv. 1)

Esta asociación se presenta en la vertiente su-  
reste del mesobloque Alto de Calinga, cerca del  
lugar conocido como Mina Mercedes. Consiste  
en una faja alargada de pinar con una altitud entre  
400 y 600 msnm. Desde el punto de vista geoló-  
gico son rocas del complejo ofiolítico. Las pendien-  
tes son abruptas, entre 20 y 40°, excepcionalmente  
menos; el microrrelieve es generalmente plano. El  
territorio ocupado por este sintaxon se encuentra  
en el extremo Oeste de la zona de máxima preci-

pitación de Cuba; caen alrededor de 3 000 mm de  
lluvia regularmente distribuidos, los meses más  
lluviosos son mayo y de octubre a enero. Los sue-  
los son ferríticos rojo oscuros sobre corteza de  
meteorización ferrítica, generalmente muy pro-  
fundos. La capa A<sub>00</sub> (L) varía entre 2 y 5 cm, con  
mayor frecuencia se presenta entre 2 y 2.5 cm,  
principalmente de agujas de pino. La A<sub>01</sub> (F) tiene  
entre 1 y 5 cm, con algunos micelios blancos en  
los lugares donde se observa el mayor desarrollo.  
La capa A<sub>02</sub> (H) es una verdadera estera radical  
embebida en una matriz de humus, llena de raici-  
llas, el grosor fluctúa entre 2 y 10 cm, más asi-  
duamente entre 3.5 y 6 cm; excepcionalmente se

Tabla 8

*Schmidtottio-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass nova*  
 subass. *shaferetosum platyphyllae* Reyes *subass. nova* (invs. 1-3)  
 subass. *acrosynanthetosum trachyphylli* Reyes *subass. nova* (invs. 4-6)  
 (*Cyrillo nipensis-Pinenion, Bactri cubensis-Pinion, Pinetalia, Caseario-Pinetea cubensis*)

Altitud (msnm)	735	730	740	490	520	560
Exposición	NNW	NNW	NW	SSW	SSW	SSW
Inclinación (°)	30	5	10	30	30	35
(Estrato arbóreo E <sub>3</sub> (%))	90	80	80	85	60	40
(Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%))	60	80	80	50	70	70
(Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%))	100	100	50	80	50	80
(Estrato muscinal E <sub>0</sub> (%))	5	5	3	.	5	.
N. orden	1	2	3	4	5	6
<b>Características</b>						
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	5.3	4.2	4.2	4.2	3.1	2.1
<i>Lyonia macrophylla</i>	r.1	+1	+1	2.1	2.1	2.1
<i>Lyonia glandulosa</i> var. <i>toensis</i>	3.1	1.1	2.1	.	r.1	r.1
<i>Cyrilla nipensis</i>	3.1	2.1	2.1	3.1	2.1	1.1
<i>Mettenia (Chaetocarpus) oblongata</i>	+1	+1	+1	+1	1.1	1.1
<i>Ilex macfadyenii</i>	1.1	+1	+1	r.1	+1	.
<i>Schmidtottia shaferi</i> (E <sub>2</sub> )	1.1	2.1	1.1	2.1	3.1	4.1
<i>Ossaea pauciflora</i>	+1	1.1	1.1	+1	r.1	1.1
<i>Neobraccia valenzuelana</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Miconia baracoensis</i>	+1	r.1	1.1	r.1	r.1	r.1
<i>Myrsine coriacea</i>	r.1	r.1	r.1	.	r.1	.
<i>Linodendron aronifolium</i>	.	r.1	r.1	r.1	.	.
<i>Scaevola wrightii</i> (E <sub>1</sub> )	2.3	+1	+1	+1	r.1	1.1
<i>Koanophyllon polystictum</i>	+1	1.1	+1	+1	1.1	+1
<i>Clerodendrum nipense</i>	+1	.	+1	r.1	r.1	r.1
<i>Casearia aquifolia</i>	1.1	+1	+1	r.1	r.1	r.1
<i>Callicarpa oblanceolata</i>	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Baccharis scoparioides</i>	1.1	1.1	1.1	4.2	2.2	2.2
<i>Vaccinium cubense</i>	r.1	1.1	r.1	.	r.1	.
<i>Psychotria revoluta</i>	r.1	r.1	.	r.1	r.1	.
<i>Gundlachia apiculata</i>	1.1	+1	.	r.1	r.1	+1
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	3.2	3.2	3.2	r.2	2.2	2.2
<i>Rhynchospora purpusilla</i>	.	r.2	+2	r.2	r.2	1.2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	1.1	1.1	2.2	r.1	+1	+1
<i>Vernonia pineticola</i>	1.1	+1	1.1	r.1	1.1	1.1
<i>Galactia revoluta</i> (L)	+1	+1	r.1	+1	+1	+1
<i>Odontosoria aculeata</i>	+1	r.1	1.1	+1	r.1	r.1
<i>Ipomoea carolina</i>	r.1	.	r.1	.	r.1	r.1
<i>Guettarda ferruginea</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	+1	.	r.1	r.1	r.1
<i>Ouratea striata</i>	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	2.1
<i>Cyathea parvula</i>	3.1	1.1	1.1	+1	+1	+1
<i>Suberanthus stellatus</i>	+1	+1	+1	.	.	.
<i>Mosiera (Myrtus) ophyticola</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	.	r.1	1.1
<i>Anemia coriacea</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	r.2	1.2
<i>Bletia purpurea</i>	.	.	.	r.1	r.1	r.1
<i>Catopsis</i> sp. (Ep)	.	.	.	r.1	+1	r.1
<b>Diferenciales de <i>shaferetosum platyphyllae</i> y <i>acrosynanthetosum trachyphylli</i></b>						
<i>Shafera platyphylla</i> (E <sub>1</sub> )	4.2	4.3	4.4	r.1	.	+1
<i>Exostema purpureum</i>	r.1	r.1	r.1	.	r.1	.
<i>Scleria havanensis</i>	r.2	+2	r.2	r.2	r.2	+2
<i>Gerascanthus ellipticus</i>	.	r.1	r.1	r.1	.	.

N. orden	1	2	3	4	5	6
<i>Rajania ovata</i> (L)	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Arthrostilidium fimbriatum</i>	.	2.2	+2	.	r.2	r.2
Diferenciales de <i>shaferetosum platyphyllae</i>						
<i>Antirhea shaferi</i>	r.1	r.1	r.1	.	.	r.1
<i>Pera bumeliifolia</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	r.1	r.1	.	.	.
<i>Psychotria</i> sp. (E <sub>1</sub> )	r.1	r.1	r.1	.	.	.
<i>Machaerina filifolia</i>	2.2	2.2	1.2	.	.	.
<i>Malpighia martiana</i>	.	r.1	r.1	.	.	.
Diferenciales de <i>acrosynanthetosum trachyphylli</i>						
<i>Acrosynanthus trachyphyllus</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	1.1	+1	2.1
<i>Acrosynanthus revolutus</i>	.	.	.	+1	+1	+1
<i>Spirotecoma apiculata</i>	.	.	.	r.1	+1	r.1
<i>Spathelia pinetorum</i>	.	.	.	r.1	+1	1.1
<i>Coccoloba nipensis</i>	.	.	.	+1	r.1	r.1
<i>Dracaena cubensis</i>	.	.	.	r.1	r.1	+1
<i>Lyonia glandulosa</i> var. <i>glandulosa</i>	.	.	.	r.1	r.1	r.1
<i>Guettarda valenzuelana</i>	.	.	.	r.1	r.1	r.1
<i>Clidemia rubrinervis</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	1.1	1.1	1.1
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	.	.	.	r.1	r.1	+1
<i>Schizachyrium gracile</i>	.	.	.	+2	+2	+2
<i>Andropogon virginicus</i>	.	.	.	r.2	r.2	r.2
<i>Lycopodiella cernua</i>	.	.	.	+1	+1	+1
<i>Cynanchum</i> sp (L)	.	.	.	r.1	r.1	r.1
<i>Coccoloba shaferi</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	.	r.1	r.1
<i>Metopium venosum</i>	.	.	.	.	r.1	r.1
<i>Clusia rosea</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	r.1	r.1	.
<i>Ariadne shaferi</i>	.	.	.	r.1	.	r.1
<i>Laplacea moaensis</i>	.	.	.	r.1	r.1	.
<i>Senecio plumbeus</i>	.	.	.	r.1	.	r.1
<i>Machaerina cubensis</i>	.	.	.	+2	r.2	.
<i>Eupatorium</i> sp.	.	.	.	r.1	.	r.1
<i>Rhynchospora diodon</i>	.	.	.	1.2	1.2	.
<i>Salacia nipensis</i> (L)	.	.	.	r.1	.	+1
<i>Smilax havanensis</i>	.	.	.	.	r.1	r.1
<i>Vanilla palmarum</i>	.	.	.	.	r.1	r.1
<i>Loranthaceae</i>	.	.	.	.	r.1	r.1
Especies agregadas						
<i>Myrica cerifera</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	r.1	r.1	.	.
<i>Eugenia pinetorum</i>	r.1	.	r.1	.	.	r.1
<i>Andropogon bicornis</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	r.2	.	r.2	.
<i>Gesneria norlindii</i>	r.1	.	.	.	r.1	r.1
<i>Coccocypselum herbaceum</i>	r.1	.	r.1	r.1	.	.
<i>Dicranopteris flexuosa</i>	.	.	r.1	.	r.1	.
<i>Tillandsia fasciculata</i> (Ep)	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Tillandsia bulbosa</i>	.	r.1	.	+1	r.1	r.1
<i>Tillandsia valenzuelana</i>	.	.	r.1	.	r.1	.

Además: *Coccoloba* sp., *Erythroxylum* sp., *Miconia dodecandra* y *Phyllanthus* sp. r.1 en 2; *Guatteria blainii* r.1, *Chamaecrista lineata* var. *lineata* r.1, *Lisianthus glandulosus* r.1, *Alvaradoa arborescens* r.1, *Bactris cubensis* r.1, *Erythroxylum* sp. r.1 en 3; *Jacquinia roigii*, *Mettenia* (*Chaetocarpus*) *acutifolia*, *Polypodium aureum* y *Alectoria* sp. r.1, *Sporobolus indicus*, *Paspalum* sp. y *Campyloneurum phyllitidis* r.2, en 4; *Guapira rufescens*, *Epidendrum* sp., *Plinia baracoensis* y *Cecropia peltata* r.1, *Nephrolepis biserrata* r.2, *Furcraea exapetala* 1.2 en 5; *Brya ebenus*, *Plumeria clusioides*, *Eupatorium* sp., *Lyonia glandulosa* var. *revolutifolia*, *Oplonia spinosa*, *Bisgoeppertia scandens* y *Platygyne leonis* r.1 en 6.

Localidades: Todos los inventarios de la vertiente sur de la montaña más elevada de las Alturas de Moa (El Toldo). *Holotypus shaferetosum platyphyllae* inv. 2, *holotypus acrosynanthetosum trachyphylli* inv. 5.

halla una matriz de humus de hasta 3.5 cm con algunas raicillas, sin llegar a formar una clásica estera radical.

Este pinar tiene características estructurales particulares en su estrato arbóreo (E<sub>3</sub>), ya que se encuentran dos substratos muy bien definidos. El superior de *Pinus cubensis* presenta una altura entre 15 y 25 m, en ocasiones alcanza los 30 y 35 m, su cobertura se halla entre 40 y 70 %; el inferior, que varía entre 60 y 100 %, tiene de 10 a 15 m y es relativamente rico en especies con 14.6 como promedio. Aquí las especies constantes y abundantes son *Jacaranda arborea*, *Acrosynanthus trachyphyllus* y *Guettarda monocarpa*, son también constantes *Ilex macfadyenii* y *Neobraccia valenzuelana* (a veces abundante). Como frecuentes se observan *Byrsonima biflora* y *Bactris cubensis*. En la categoría de menos frecuentes se encuentran *Hieronyma nipensis*, *Erythroxyllum longipes*, *Cyrilla nipensis* y *Tabernaemontana amblyocarpa*. Ocasionalmente se hallan en este substrato *Sloanea curatellifolia*, *Guapira rufescens*, *Calophyllum utile*, *Protium fragans*, *Plumeria clusioidea* y *Purdiaea parvifolia*; esporádicamente existen también otras especies.

El estrato arbustivo (E<sub>2</sub>) tiene una cobertura que varía entre 40 y 70%, ocasionalmente menos y promedia 14.3 especies; de ellas el 42% son plántones de especies arbóreas; sólo *A. trachyphyllus* y *C. parvula* son constantes y abundantes. Como menos frecuentes se observan *J. arborea*, *N. valenzuelana* (abundante), *B. cubensis*, *G. monocarpa* (abundante), *Alvaradoa arborescens*, *Ilex macfadyenii*, *Clusia tetrastigma* y *Guapira rufescens*. Ocasionalmente se presentan en este estrato *Metopium venosum*, *Cyrilla nipensis*, *Miconia baracoensis*, *Protium fragans*, *Spathelia pinetorum*, *Tabernaemontana amblyocarpa*, *Myrsine coriacea* y *Schmidtottia shaferi*; con aún menor porcentaje de presencia se hallan también diversas especies.

El estrato herbáceo (E<sub>1</sub>), cuya cobertura varía entre 30 y 60% tiene como promedio 33 especies (Tabla 9); de ellas el 26.3% son plántulas de especies arbóreas y el 45.6% de arbustivas. Las especies constantes ya se han citado anteriormente, como *Jacaranda arborea*, *Ilex macfadyenii*, *Neobraccia valenzuelana*, *Grisebachianthus nipen-*

*sis*, *Spathelia pinetorum*, *Vernonia pineticola*, *Miconia baracoensis*, *Clerodendrum nipense*, *Machaerina cubensis*, *Cyathea parvula* (abundante) y *Pteridium aquilinum* var. *caudatum*. Las frecuentes en este estrato son *Chionanthus dominicensis*, *Psychotria revoluta* y *Scleria secans*. Como menos frecuentes se presentan *Pinus cubensis* (posturas), *Acrosynanthus trachyphyllus*, *Calophyllum utile*, *Protium fragans*, *Spirotecoma apiculata*, *Erythroxyllum longipes*, *Tabebuia dubia*, *Guettarda monocarpa*, *Simarouba laevis*, *Bactris cubensis*, *Clusia rosea*, *Alvaradoa arborescens*, *Baccharis shaferi*, *B. scoparioides*, *Mettienia (Chaetocarpus) oblongata*, *Schmidtottia shaferi*, *Eugenia pinetorum*, *Myrsine coriacea*, *Coccocypselum herbaceum*, *Rhynchospora* sp., *Arthrostylidium fimbriatum*, *Dicranopteris flexuosa* y *Sticherus bifidus*. Como ocasionales se encuentran *Cyrilla nipensis*, *Clusia tetrastigma*, *Schefflera morototoni*, *Dracaena cubensis*, *Koanophyllon polystictum*, *Senecio polyphlebius*, *Calli-carpa resinosa*, *Andropogon virginicus* y *Psilotum nudum*.

El estrato muscinal (E<sub>0</sub>) se encuentra ocasionalmente y apenas rebasa el 5 % de cobertura y está compuesto por musgos y líquenes del género *Cladonia*. La sinucia de lianas es relativamente pobre con 4.6 especies. Como frecuente se halla solo *Rajania* sp. y como menos frecuentes *Smilax havanensis*, *S. lanceolata*, *Ipomoea carolina*, *Stigmaphyllon sagreanum* y *Vanilla bicolor*. Ocasionalmente se observan *Vanilla palmarum* y *Marcgravia evenia*. Las epífitas son muy dispersas y solo hay 1.8 especies como promedio; las menos frecuentes son *Guzmania monostachya*, *G. lingulata*, *Catopsis* sp. y como ocasional a *Tillandsia bulbosa*. Esta asociación debe su existencia a fuegos intensos que se produjeron en esta zona, y puede considerarse un estadio sucesional a una Pluvivilva submontana sobre ofiolitas, pues la totalidad de las especies se presentan en dicho tipo de pluvivilva.

Esta asociación presenta buena homogeneidad y sigue bien la ley de Raunkiaer. La combinación característica se observa en la Tabla 10. Se distinguen tres subasociaciones con diferencias en exposición y profundidad del suelo:

*typicum*

Representada por un único inventario, se presenta en los suelos menos profundos de la asociación, donde ya se advierten rocas en la superficie. También se halla un mayor desarrollo de la capa A<sub>00</sub> (L), y a su vez, la capa A<sub>02</sub> (H) más pequeña, ya que ésta apenas alcanza un centímetro, sin la presencia de raicillas; es decir, no forma estera radical. Se observa el menor número de especies en todos sus componentes estructurales. Se caracteriza negativamente, pues faltan las especies nombradas en las subasociaciones anteriores.

*ossaeetosum shaferi* Reyes *subass. nova hoc loco* (*holotypus*: Tabla 10, inv. 4)

Se caracteriza por presentar una exposición dirigida hacia el Suroeste, por lo que el déficit hídrico es más acentuado. En esta subasociación se encuentra la mayor riqueza en especies del estrato E<sub>1</sub>, así como de árboles y arbustos en dicho estrato. La combinación diferencial está integrada por *Calophyllum utile*, *Protium fragans*, *Simarouba laevis*, *Ossaea shaferi* y con menor constancia *Schefflera morototoni*, *Gutteria blainii*, *Ilex hypaneura*, *Sideroxylon jubilla*, *Plumeria clusioides*, *Miconia dodecandra* y *Senecio polyphlebius*.

*psychotrietosum grandis* Reyes *subass. nova hoc loco* (*holotypus*: Tabla 10, inv. 7)

Se presenta en exposiciones hacia el Este y se caracteriza por una combinación diferencial com-

puesta por *Psychotria grandis*, *Eugenia pinetorum*, *Rhynchospora* sp., *Dicranopteris flexuosa* y *Vanilla bicolor*; con menor constancia se presentan también *Palicourea domingensis*, *Purdiaea parvifolia* y *Clidemia umbellata*. Aquí se encuentra el mayor número de especies en los estratos arbóreo y arbustivo.

***Protio fraganti-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass. nova hoc loco*** (*holotypus*: Tabla 11, inv. 4)

Esta asociación se presenta en el extremo Noroeste del municipio Baracoa, entre los ríos Macaguanigua y Nibujón. Estos pinares han sido muy explotados, quedando restos dispersos de pinares naturales, donde se tomaron los inventarios de este trabajo. Generalmente estos cayos se encuentran en la parte superior de los parteaguas secundarios.

La zona estudiada tiene características geológicas particulares; las ofiolitas sobreyacen el complejo basal (formación Santo Domingo) y al ser éstas erosionadas, aflora el mismo; en ambas formaciones se desarrolla una vegetación totalmente diferente. Los pinares se presentan en las partes bajas de las ultramafitas, generalmente a menos de 300 m snm; las áreas más elevadas están cubiertas por pluvisilvas. En la parte entre los ríos Macaguanigua y Santa María, las ultramafitas solo continúan en dirección Oeste; por sus lados Norte, Sur y Este están aisladas del macizo ofiolítico por rocas diferentes, que a su vez están ocupadas por una vegetación disímil. Las ultramafitas de la parte baja entre los ríos Santa

Tabla 9  
Promedios de especies en los estratos y sinucias de *Acrosynantho trachyphylli-Pinetum cubensis*

Subasociaciones	<i>typicum</i>	<i>ossaeetosum</i>	<i>psychotrietosum</i>	Total
Estrato arbóreo (E <sub>3</sub> )	9.0	14.6	16.0	14.6
Estrato arbustivo (E <sub>2</sub> )	11.0	13.6	16.0	14.3
Sp. arbóreas en E <sub>2</sub>	4.0	6.3	6.3	6.0
Estrato herbáceo (E <sub>1</sub> )	26.0	36.0	32.6	33.1
Sp. arbóreas en E <sub>1</sub>	7.0	10.3	7.6	8.7
Sp. arbustivas en E <sub>1</sub>	12.0	17.0	14.3	15.1
Lianas	3.0	4.0	5.6	4.6
Epífitas	1.0	1.6	2.3	1.8

Tabla 10

*Acrosynantho trachyphylli-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass. nova**typicum* (1), *ossaetosum shaferi* Reyes *subass. nova* (2-4)*psychotrietosum grandis* Reyes *subass. nova* (5-7)*(Cyrillo nipensis-Pinenion, Bactri cubensis-Pinon, Pinetalia, Caseario-Pinetea cubensis)*

	520	430	480	520	390	410	430
Altitud (msnm)	520	430	480	520	390	410	430
Exposición	SE	SW	SW	SW	SE	ESE	E
Inclinación (°)	38	20	32	40	30	10	30
Estrato arbóreo E <sub>3</sub> (%)	60	90	100	80	100	100	100
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	70	60	20	60	50	40	40
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	60	50	40	50	60	50	30
N. orden	1	2	3	4	5	6	7
<b>Características</b>							
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	4.2	4.2	4.2	4.2	3.1	5.3	3.1
<i>Acrosynanthus trachyphyllus</i>	2.1	3.2	3.2	3.2	2.1	1.1	2.1
<i>Guapira rufescens</i>	1.1	r.1	1.1	+1	2.1	.	+1
<i>Cyrilla nipensis</i>	2.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	4.2
<i>Jacaranda arborea</i>	+1	2.1	1.1	3.2	3.1	3.1	2.1
<i>Tabernaemontana amblyocarpa</i>	.	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	3.1
<i>Byrsonima biflora</i>	.	r.1	+1	r.1	r.1	1.1	1.1
<i>Guettarda monocarpa</i>	2.1	1.2	3.2	2.2	3.1	2.1	2.1
<i>Clusia tetragyna</i>	.	r.1	r.1	r.1	1.1	2.1	1.1
<i>Neobraccia valenzuelana</i>	1.1	1.1	+1	+1	2.1	4.1	2.1
<i>Bactris cubensis</i>	+1	r.1	r.1	1.1	r.1	+1	+1
<i>Ilex macfadyenii</i>	r.1	+1	+1	+1	+1	2.1	1.1
<i>Spathelia pinetorum</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	r.1	+1	r.1	.	r.1	1.1
<i>Miconia baracoensis</i>	+1	+1	+1	+1	1.1	2.1	1.1
<i>Cyathea parvula</i>	1.1	2.1	2.1	3.2	2.1	3.1	3.1
<i>Grisebachianthus lantanifolius</i> (E <sub>1</sub> )	.	1.1	+1	+1	1.1	r.1	r.1
<i>Psychotria revoluta</i>	1.1	r.1	.	r.1	+1	+1	r.1
<i>Clerodendrum nipense</i>	+1	r.1	+1	+1	+1	r.1	.
<i>Vernonia pineticola</i>	.	+1	r.1	r.1	+1	r.1	r.1
<i>Machaerina cubensis</i>	r.2	.	+2	+2	1.2	r.2	+2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i> .	1.1	r.1	r.1	r.1	+1	r.1	r.1
<i>Tabebuia dubia</i> (E <sub>3</sub> )	.	r.1	r.1	.	2.1	1.1	1.1
<i>Chionanthus domingensis</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	.	r.1	.
<i>Clusia rosea</i>	.	.	r.1	+1	2.1	1.1	+1
<i>Erythroxylum longipes</i>	.	r.1	.	r.1	1.1	1.1	+1
<i>Mettenia (Chaetocarpus) oblongata</i> (E <sub>2</sub> )	2.2	+1	.	.	+1	1.1	+1
<i>Alvaradoa arborescens</i>	r.1	r.1	.	+1	r.1	.	r.1
<i>Psychotria</i> sp. (E <sub>1</sub> )	.	.	+1	+1	+1	1.1	2.1
<i>Scleria secans</i>	r.2	.	r.2	+2	+2	.	+2
<i>Schizachyrium gracile</i>	+2	r.2	r.2	r.2	r.2	.	.
<i>Rajania</i> sp. (L)	r.1	r.1	r.1	.	r.1	+1	.
<b>Diferenciales de <i>ossaetosum shaferi</i></b>							
<i>Calophyllum utile</i> (E <sub>3</sub> )	.	+1	+1	r.1	.	.	r.1
<i>Protium fragans</i>	.	r.1	r.1	+1	.	.	.
<i>Simarouba laevis</i> (E <sub>2</sub> )	.	r.1	r.1	r.1	.	.	r.1
<i>Ossaea shaferi</i>	.	1.1	1.1	+1	.	.	.
<i>Guatteria blainii</i> (E <sub>3</sub> )	.	.	1.1	r.1	.	.	.
<i>Sideroxylon jubilla</i>	.	r.1	r.1	.	.	.	.
<i>Miconia dodecandra</i>	.	.	r.1	r.1	.	.	.
<i>Ilex hypaneura</i>	.	.	r.1	r.1	.	.	.
<i>Plumeria clusioides</i>	.	.	r.1	r.1	.	.	.

N. orden	1	2	3	4	5	6	7
<i>Senecio polyphlebius</i> (E <sub>2</sub> )	.	r.1	.	+1	.	.	.
<i>Symphysia alainii</i>	.	.	r.1	r.1	.	.	.
<i>Schefflera morototoni</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	r.1	r.1	.	.	.
Diferenciales de <i>psychotrietosum grandis</i>							
<i>Psychotria grandis</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	.	r.1	+1	3.1
<i>Eugenia pinetorum</i>	.	.	r.1	.	r.1	r.1	r.1
<i>Erythroxylum rotundifolium</i>	.	.	.	.	1.1	1.1	+1
<i>Rhynchospora</i> sp. (E <sub>1</sub> )	1.2	.	.	.	2.2	r.2	+2
<i>Dicranopteris flexuosa</i>	.	.	.	.	2.2	2.2	1.2
<i>Vanilla bicolor</i> (L)	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1
<i>Purdiaea parvifolia</i> (E <sub>3</sub> )	.	.	.	.	.	1.1	4.2
<i>Clidemia umbellata</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	r.1	r.1
<i>Palicourea domingensis</i>	.	.	.	.	.	r.1	2.1
Compañeras							
<i>Hieronyma nipensis</i> (E <sub>3</sub> )	.	r.1	.	+1	.	r.1	.
<i>Sloanea curatellifolia</i>	.	.	+1	r.1	.	.	r.1
<i>Pimenta odiolens</i>	.	.	r.1	.	.	r.1	+1
<i>Myrsine coriacea</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	r.1	r.1	r.1	+1	.
<i>Metopium venosum</i>	r.1	r.1	.	r.1	.	.	.
<i>Spirotecoma apiculata</i>	r.1	r.1	.	.	.	r.1	.
<i>Schmidtottia shaferi</i> (E <sub>1</sub> )	3.2	r.1	.	2.2	r.1	.	.
<i>Antirhea shaferi</i>	.	.	r.1	r.1	+1	1.1	.
<i>Calycogonium grisebachii</i>	r.1	+1	.	.	.	r.1	r.1
<i>Baccharis scoparioides</i>	+1	+1	.	r.1	3.2	.	.
<i>Baccharis shaferi</i>	+1	.	.	.	r.1	.	r.1
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	1.2	.	2.2	1.2	.	.	.
<i>Arthrostylidium fimbriatum</i>	.	.	1.2	.	.	1.2	2.2
<i>Sticherus remotus</i>	.	2.2	r.2	.	.	2.2	r.2
<i>Smilax havanensis</i> (L)	.	r.1	r.1	.	.	r.1	r.1
<i>Smilax lanceolata</i>	r.1	.	.	r.1	+1	.	.
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i>	.	.	r.1	r.1	.	r.1	.
<i>Ipomoea carolina</i>	r.1	r.1	.	.	r.1	.	.
<i>Guzmania monostachya</i> (Ep)	.	r.1	r.1	.	.	r.1	.
<i>Guzmania lingulata</i>	.	r.1	r.1	.	.	r.1	.
<i>Catopsis</i> sp.	r.1	.	.	.	r.1	r.1	.
<i>Ouratea striata</i> (E <sub>2</sub> )	+1	.	.	.	1.1	.	.
<i>Dracaena cubensis</i>	1.2	.	.	+2	.	.	.
<i>Koanophyllon polystictum</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Gesneria wrightii</i>	.	.	.	+1	r.1	.	.
<i>Callicarpa resinosa</i>	.	.	.	r.1	.	.	r.1
<i>Andropogon virginicus</i>	.	.	.	r.2	.	.	r.2
<i>Epidendrum nocturnum</i>	.	r.1	.	.	r.1	.	.
<i>Psylotum nudum</i>	.	r.1	.	.	r.1	.	.
<i>Vanilla palmarum</i> (L)	.	.	r.1	.	r.1	.	.
<i>Marcgravia evenia</i> (Ep)	.	.	r.1	.	.	r.1	.
<i>Tillandsia bulbosa</i>	.	r.1	.	.	r.1	.	.

Además: *Bonnetia cubensis*, *Laplacea moaensis*, *Eugenia ligustrina*, *Vernonia hieracioides* y *Mikania lindenii* r.1 en 1; *Ditta myricoides*, *Scolosanchus lucidus*, *Oplonia* sp., *Coccocypselum herbaceum*, *Calyptanthus syzygium* y *Myrsine floridana* r.1, *Piper* sp. +1 en 2; *Lyonia macrophylla*, *Guapira obtusata* y *Clidemia rubrinervis* r.1, *Vernonia* sp. 2.1 en 4; *Coccoloba costata*, *C. geniculata*, *Pimenta cubensis*, *Stigmaphyllon periplocifolium*, *Angadenia lindeniana* y *Dendrophthora tetrastachya* r.1, *Lycopodiella cernua* 1.2 en 5; *Coccoloba wrightii* r.1, *Eugenia asperifolia* +1 en 6; *Protium cubense*, *Exostema ellipticum*, *Votomita monantha*, *Ossaea granulata*, *Odontosoria scandens* y *Tillandsia fasciculata* r.1, *Dicranopteris flexuosa* +2 en 7.

Localidades: Todos los inventarios se han realizado en los pinares de la parte Sur de las Alturas de Moa. *Holotypus* ass. inv. 1, *holotypus ossaetosum* inv. 4, *holotypus psychotrietosum* inv. 7.

María y Nibujón es un relicto de dicho proceso erosivo, pues se encuentra totalmente aislado; sus partes Sur, Este y Oeste contactan con rocas de la formación Santo Domingo y por el Norte con calizas y con el mar. Las pendientes son inclinadas, entre 15 y 30°, con un microrelieve generalmente plano. Las exposiciones son variadas. La lluvia alcanza alrededor de 2000 mm, bien distribuida durante todo el año, los meses más lluviosos son mayo y de octubre a enero. El suelo es ferrítico rojo oscuro, de profundo a poco profundo, a veces con rocas en la superficie. Una característica particular de estos pinares es la presencia de una estera radical bien definida. La capa A<sub>00</sub> (L) tiene un espesor entre 4 y 11 cm, siendo principalmente de agujas de pino y la A<sub>01</sub> (F) fluctúa entre 1 y 4.5 cm. La estera radical está bien desarrollada, y su espesor varía de 5 a 12 cm; las raicillas y a veces las raíces se hallan embebidas en una matriz de humus.

Se considera que este ecosistema tiene un funcionamiento dual; mientras los pinos con su enraizamiento profundo explotan los diferentes horizontes del suelo, los demás árboles y arbustos desarrollan otra estrategia nutricional, pues tienen un enraizamiento superficial, realizando el ciclo de nutrientes principalmente en la estera radical. Varias de estas especies se presentan igualmente en las Pluvisilvas de baja altitud y submontanas sobre ofiolitas, las que se caracterizan por este tipo de funcionamiento.

El estrato arbóreo (E<sub>3</sub>) tiene entre 7 y 25 m de altura y su cobertura es de 70 a 90%. Generalmente se presentan dos substratos; el mayor de *Pinus cubensis* alcanza entre 18 y 25 m y cubre de 60 a 70% de la superficie; el menor fluctúa entre 7 y 15 m y su cobertura es de 40 a 60% (ocasionalmente 70%). En este último substrato las especies constantes y abundantes son *Jacaranda arborea*, *Cyrilla nipensis* y *Ouratea striata*; son también constantes *Lyonia macrophylla*, *Metopium venosum*, *Spirotecoma apiculata* (Santa María-Nibujón) y *Mettenia (Chaetocarpus) oblongata*. Como frecuentes se hallan *Neobraccia valenzuelana*, *Protium fragans*, *Calophyllum utile*, *Erythroxylum rotundifolium* y *Linodendron aronifolium* (los tres últimos en Santa María-Nibujón). Entre los ríos Santa María y Nibujón se

presentan menos frecuentemente *Plumeria clusioides*, *Guatteria blainii*, *Ilex macfadyenii*, *Guettarda ferruginea*, *Coccoloba shaferi*, *Acrosynanthus trachyphyllus*, *Coccoloba nipensis*, *Pera ekmanii* y *Ariadne shaferi*. Ocasionalmente llegan a este substrato *Dracaena cubensis*, *Clusia tetrastigma*, *Guapira obtusata*, *Mosiera (Myrtus) ophyticola*, *Zanthoxylum cubensis*, *Bactris cubensis*, *Purdiaea* spp., *Guettarda valenzuelana*, *Alvaradoa arborescens*, *Abarema glauca* y *Myrica cerifera*.

El estrato arbustivo (E<sub>2</sub>) está bien desarrollado, pues generalmente fluctúa entre 70 y 90 % de cobertura. Las especies constantes y localmente las más abundantes son *Metopium venosum*, *Neobraccia valenzuelana*, *Jacaranda arborea*, *Ossaea pauciflora*, *Lyonia macrophylla*, *Cyrilla nipensis* y *Dracaena cubensis*. Son frecuentes *Ouratea striata*, *Suberanthus stellatus*, *Miconia baracoensis*, *Guettarda monocarpa*, *Ilex macfadyenii*, *Coccothrinax orientalis* y *Callicarpa oblanceolata*. Menos frecuentes son *Mosiera (Myrtus) ophyticola*, *Schmidtottia shaferi*, *Mettenia (Chaetocarpus) oblongata*, *Plumeria clusioides*, *Protium fragans* y *Guettarda calyptrata*. En la zona entre los ríos Santa María y Nibujón son también frecuentes *Clusia tetrastigma*, *Pera bumeliifolia*, *Cyatheia parvula*, *Spirotecoma apiculata*, *Erythroxylum rotundifolium* y *Linodendron aronifolium*; son aquí menos frecuentes *Clerodendrum nipense*, *Mettenia (Chaetocarpus) acutifolia*, *Casearia aquifolia* y *Guettarda valenzuelana*. A veces, se hallan también *Caesalpinia nipensis*, *Senecio plumbeus*, *Tabebuia dubia*, *Coccoloba shaferi* y *Eugenia* sp.

El estrato herbáceo está compuesto por posturas de árboles, arbustos e hierbas. Generalmente se encuentra bien desarrollado, pues en el 70 % de las listas cubre entre 90 y 100 %, ello se debe principalmente a la constancia y abundancia de *Ichnanthus mayarensis*, *Rhynchospora tenuis* y *Anemia coriacea*; son además constantes *Miconia baracoensis*, *Metopium venosum*, *Ossaea pauciflora*, *Lyonia macrophylla*, *Dracaena cubensis* (abundante), *Ouratea striata*, *Coccothrinax orientalis*, *Casearia aquifolia*, *Protium fragans*, *Koanophyllon polystictum* y *Bletia purpurea*. Son frecuentes *Jacaranda arborea*, *Cyrilla nipensis*, *Neobraccia valenzuelana*, *Suberanthus stellatus*,

*Psychotria revoluta*, *Pteridium aquilinum* var. *caudatum* y otras especies que se presentan en los demás estratos y que fueron ya nombradas. Menos frecuentes son *Epidendrum nocturnum*, *Callicarpa oblanceolata*, *Schmidtottia shaferi* y *Scleria secans*. En la zona entre los ríos Santa María y Nibujón son frecuentes *Clerodendrum nipense*, *Coccocypselum herbaceum* y *Machaerina filifolia* y en la parte entre los ríos Santa María y Macaguanigua *Grisebachianthus nipensis*, *Scaevola wrightii*, *Notodon roigii* y *Eugenia* sp. Esta asociación presenta una elevada homogeneidad y sigue bien la ley de Raunkiaer. La combinación característica es rica en taxones (Tabla 11). Además de la típica se presentan tres subasociaciones basándonos en diferencias geográficas y de profundidad del suelo:

#### *typicum*

Se presenta entre los ríos Santa María y Nibujón. Ocupa suelos ferríticos rojo oscuros, de profundos a muy profundos y más frecuentemente entre 130 y 250 msnm. Las pendientes son las menores de la asociación, entre 10 y 20°, excepcionalmente más y las exposiciones son variadas. Los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo se corresponden con la descripción realizada y tienen como promedio 13, 21 y 35 especies, respectivamente. La combinación diferencial se compone de *Ilex macfadyenii*, *Clusia testistigma*, *Bactris cubensis*, *Vernonia hieracioides*, *Coccocypselum herbaceum*, *Symphysia alainii* y *Cyathea parvula*; con menor constancia se presentan también *Guatteria blainii* y *Odontosoria aculeata*. Unen esta subasociación con *Protio fraganti-Pinetum cubensis myricetosum*: *Spirotecoma apiculata*, *Erythroxylum rotundifolium*, *Pera* sp., *Guettarda valenzuelana*, *G. ferruginea*, *Linodendron aronifolium*, *Clerodendrum nipense*, *Epidendrum nocturnum* y *Tillandsia fasciculata* (Tabla 11).

*myricetosum* Reyes subass. nova hoc loco (holotypus: Tabla 11, inv. 6).

Comparte su areal con la anterior subasociación, aunque ocupa suelos Ferríticos Rojo Oscuros, poco profundos y en exposiciones hacia el Sur; por ello, las condiciones ecológicas son más

estresantes. Se presenta en la parte más baja de estos pinares, de 40 a 60 msnm. En esta subasociación se halla la mayor cantidad de especies en el estrato arbóreo con 19 y 20, respectivamente, y con una mayor densidad. Tiene también la menor cobertura del estrato arbustivo de toda la asociación con 40 %, aunque es la más rica en especies con 24 como promedio; dicha riqueza en el estrato herbáceo es de 31 especies. La combinación diferencial es pobre, destacan por su presencia *Calycogonium cristalensis*, *Myrica cerifera*, *Purdiaea ekmanii* y *Machaerina filifolia*. Comparte con *Protio fraganti-Pinetum cubensis notodonetosum roigii* a *Mosiera (Myrtus) ophyticola* y *Vernonia gnaphallifolia*. Faltan aquí *Guettarda monocarpa*, *Scleria havanensis* y *Pteridium aquilinum* var. *caudatum* que forman parte de las otras dos combinaciones tratadas en el presente trabajo.

*notodonetosum roigii* Reyes subass. nova hoc loco (holotypus: Tabla 11, inv. 9).

Se encuentra entre los ríos Santa María y Macaguanigua, sobre suelos ferríticos rojo oscuros, de mediana- a poco profundos, frecuentemente con rocas en la superficie. Las inclinaciones son grandes, entre 30 y 35°, las exposiciones variadas. Es el aspecto de estos bosques que presenta una menor cantidad de especies que alcanzan el estrato arbóreo, con ocho como promedio; la cobertura es alrededor de 70 %, no se observa una diferenciación en substratos. No obstante que la cobertura del estrato arbustivo fluctúa entre 70 y 80 %, es el más pobre en especies con 18 de promedio. El estrato herbáceo es variable, entre 20 y 90 % y con 31 especies. La combinación diferencial está compuesta por *Schmidtottia shaferi*, *Scaevola wrightii*, *Grisebachianthus lantanifolius* y *Notodon roigii*. Hay varias especies que faltan aquí y que ya fueron nombradas.

En estos pinares productivos sobre suelos ferríticos se han descrito otros sintáxones, como *Shafero-Pinetum cubensis* Borhidi & Muñiz 1996 (Borhidi, 1996) y *Clidemio-Pinetum cubensis* (Del Risco & al., 1995b) para Cupeyal del Norte; *Gundlachio-Pinetum cubensis* (Samek & al., 1996) para Monte Cristo e *Ilici-Pinetum cubensis* (Reyes & al., 1996) para Baracoa.

Tabla 11  
*Protio fraganti-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass. nova* (1-5)  
*myricetosum* Reyes *subass. nova* (6-7)  
*notodonetosum roigii* Reyes *subass. nova* (8-10)  
(Cyrillo *nipensis*-Pinenion, *Bactri cubensis*-Pinion, *Pinetalia*, *Caseario-Pinetea cubensis*)

Altitud (msnm)	160	130	210	250	60	40	60	120	150	160
Exposición	E	ESE	WSW	NNW	N	SSE	S	S	EN	SE
Inclinación (°)	20	15	30	10/15	20	25	35	30	35	35
Estrato arbóreo E <sub>3</sub> (%)	70	70	70	90	80	90	90	70	70	70
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	80	50	70	80	90	40	40	80	80	70
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	90	90	100	90	50	100	90	20	30	90
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Características										
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3,1</sub> )-	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	3.1	3.1	4.2	3.1	4.2
<i>Jacaranda arborea</i> (E <sub>3,2</sub> )	2.1	1.1	2.1	3.1	1.1	1.1	1.1	+1	1.1	r.1
<i>Cyrilla nipensis</i>	+1	3.1	3.1	+1	+1	+1	+1	+1	2.1	3.1
<i>Protium fragrans</i>	+1	+1	+1	r.1	+1	1.1	1.1	+1	+1	r.1
<i>Metopium venosum</i>	2.1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	+1	1.1
<i>Ouratea striata</i>	r.1	1.1	.	r.1	2.1	3.1	3.1	2.1	1.1	1.1
<i>Mettenia (Chaetocarpus) oblongata</i>	1.1	+1	.	r.1	2.1	r.1	r.1	2.1	r.1	r.1
<i>Neobraccia valenzuelana</i>	1.1	1.1	+1	1.1	3.1	2.1	1.1	+1	r.1	r.1
<i>Lyonia macrophylla</i>	+1	+1	2.1	1.1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	+1
<i>Coccothrinax orientalis</i> (E <sub>2</sub> )	+1	+1	r.1	+1	+1	+1	+1	r.1	r.1	r.1
<i>Casearia aquifolia</i>	r.1	r.1	+1	r.1	+1	1.1	+1	+1	+1	r.1
<i>Dracaena cubensis</i>	1.1	2.1	+1	.	1.1	2.1	2.1	+1	2.1	2.1
<i>Ossaea pauciflora</i>	3.1	2.1	3.1	2.1	1.1	+1	+1	1.1	+1	.
<i>Callicarpa oblanceolata</i>	r.1	+1	+1	r.1	1.1	1.1	r.1	r.1	.	+1
<i>Miconia baracoensis</i> (E <sub>1</sub> )	1.1	1.1	2.1	+1	2.1	2.1	+1	1.1	1.1	2.1
<i>Ichmanthus mayarensis</i>	2.2	+2	3.2	3.2	1.2	3.2	2.2	2.2	2.2	2.2
<i>Rhynchospora tenuis</i>	3.2	3.2	3.2	+2	.	2.2	2.2	1.2	+2	1.2
<i>Bletia purpurea</i>	.	r.1	r.1	+1	+1	r.1	+1	r.1	r.1	r.1
<i>Anemia coriacea</i>	.	r.2	2.2	+2	+2	3.2	2.2	1.2	2.2	2.2
<i>Galactia revoluta</i> (L)	.	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	r.1	+1
<i>Calophyllum utile</i> (E <sub>3,2</sub> )	r.1	r.1	.	.	1.1	r.1	r.1	+1	r.1	.
<i>Suberanthus stellatus</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	.	+1	r.1	+1	+1	1.1	1.1	1.1	.
<i>Guettarda monocarpa</i>	+1	+1	1.1	+1	1.1	.	.	.	r.1	r.1
<i>Koanophyllum polystictum</i>	.	r.1	r.1	+1	.	r.1	r.1	+1	r.1	r.1
<i>Psychotria revoluta</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	r.1	r.1	r.1	+1	+1	r.1	.	r.1
<i>Scleria havanensis</i>	r.2	+2	r.2	+2	.	.	.	+2	r.2	r.2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	2.1	2.1	2.1	1.1	.	.	.	1.1	1.1	1.1
<i>Rajania angustifolia</i> (L)	r.1	+1	r.1	+1	r.1	.	r.1	r.1	r.1	1
<i>Smilax havanensis</i>	+1	+1	r.1	r.1	.	r.1	r.1	.	r.1	r.1
<i>S. lanceolata</i>	r.1	.	r.1	r.1	r.1	r.1	.	r.1	r.1	r.1
<i>Ipomoea carolina</i>	r.1	.	.	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Spirotecoma apiculata</i> (E <sub>3,2</sub> )	+1	r.1	1.1	+1	+1	+1	+1	.	.	.
<i>Erythroxylum coriaceum</i>	r.1	+1	r.1	+1	+1	+1	+1	.	.	.
<i>Pera ekmanii</i>	1.1	r.1	r.1	r.1	+1	1.1	r.1	.	.	.
<i>Guettarda valenzuelana</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	+1	r.1	r.1	3.1	r.1	+1	.	.	.
<i>Clerodendrum nipense</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	1.1	+1	1.1	r.1	r.1	.	.	.
Diferenciales conjuntas										
<i>Linodendron aronifolium</i> (E <sub>3,2</sub> )	.	.	r.1	r.1	r.1	1.1	1.1	.	.	.
<i>Pera bumeliifolia</i>	1.1	r.1	.	r.1	+1	r.1	r.1	.	.	.
<i>Guettarda ferruginea</i>	.	r.1	.	.	+1	r.1	r.1	.	.	.
<i>Mettenia (Chaetocarpus) acutifolia</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	r.1	.	r.1	+1	r.1	.	.	.
<i>Tillandsia fasciculata</i> (Ep.)	r.1	.	r.1	r.1	r.1	+1	+1	.	.	.
<i>Epidendrum nocturnum</i>	r.1	r.1	.	r.1	.	r.1	r.1	.	.	.

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Mosiera (Myrtus) ophyticola</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	.	.	+1	1.1	1.1	+1	1.1
<i>Tabebuia</i> sp.	.	.	.	.	.	r.1	+1	r.1	r.1	r.1
<i>Pachyanthus reticulatus</i>	.	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1	1.1	1.1
<i>Vernonia gnaphallifolia</i>	.	.	.	.	.	2.1	2.1	1.1	r.1	1.1
<i>Platygyne leonis</i> (L)	.	.	.	.	.	r.1	.	r.1	+1	+1
Diferenciales de <i>ass.</i>										
<i>Ilex macfadyenii</i> (E <sub>2</sub> )	1.1	+1	+1	2.1	1.1	.	.	.	.	.
<i>Clusia tetrastigma</i>	+1	1.1	+1	+1	r.1	.	.	.	.	.
<i>Cyathea parvula</i>	1.1	+1	1.1	4.1	+1	.	.	.	.	.
<i>Vernonia hieracioides</i> (E <sub>1</sub> )	+1	r.1	1.1	1.1	r.1	.	.	.	.	.
<i>Guatteria blainii</i> (E <sub>3,2</sub> )	r.1	r.1	.	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Bactris cubensis</i>	+1	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Caesalpinia nipensis</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	.	r.1	.	r.1	.	.	.	.	.
<i>Symphysis alainii</i>	r.1	r.1	r.1	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Coccocypselum herbaceum</i> (E <sub>1</sub> )	+1	.	1.1	r.1	r.1	.	.	.	.	.
<i>Odontosoria aculeata</i> (L)	r.1	.	2.1	2.1	.	.	.	.	.	.
Diferenciales de <i>myricetosum</i>										
<i>Calycogonium cristalensis</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	.	.	r.1	1.1	.	.	.
<i>Myrica cerifera</i>	.	.	.	.	.	r.1	+1	.	.	.
<i>Purdiaea ekmanii</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	.	.	+1	1.1	.	.	.
Diferenciales de <i>notodonetosum roigii</i>										
<i>Notodon roigii</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	+1	r.1	+1
<i>Scaevola wrightii</i>	.	.	.	.	.	.	.	r.1	2.1	4.1
<i>Euphorbia helenae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	4.1	2.1
<i>Grisebachianthus lantanifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	2.1	r.1	.
Compañeras										
<i>Schmidtottia shaferi</i> (E <sub>2</sub> )	+1	3.1	.	.	.	.	.	2.1	3.1	2.1
<i>Plinia baracoensis</i>	.	.	.	+1	r.1	1.1	.	r.1	.	+1
<i>Ilex repanda</i>	.	.	r.1	.	r.1	r.1	r.1	.	.	r.1
<i>Scleria secans</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	r.2	+2	.	r.2	.	+2	r.2	.
<i>Chiococca cubensis</i> (L)	r.1	r.1	r.1	.	.	r.1	.	r.1	.	.
<i>Tabebuia dubia</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	.	.	r.1	.	r.1	.	r.1	.	.
<i>Coccoloba shaferi</i> (E <sub>3,2</sub> )	.	.	.	r.1	+1	+1	r.1	.	.	.
<i>Machaerina filifolia</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	3.1	r.1	r.1	.	.	.
<i>Sloanea curatellifolia</i>	.	r.1	.	r.1	.	r.1	.	.	.	.
<i>Plumeria clusioides</i>	+1	1.1	.	.	r.1	.	.	r.1	.	.
<i>Vaccinium cubense</i> var. <i>cubense</i> (E <sub>1</sub> )	.	r.1	+1	.	.	.	.	.	.	r.1
<i>Purdiaea stenopetala</i> var. <i>stenopetala</i>	.	r.1	.	.	.	r.1	r.1	.	.	.
<i>Vanilla palmarum</i> (L)	r.1	.	.	.	.	r.1	.	.	r.1	r.1
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i>	.	r.1	.	.	.	.	r.1	r.1	.	r.1
<i>Dendrophthora tetrastachya</i>	.	.	r.1	.	.	r.1	.	.	.	r.1

Además: *Copaifera hymenaeifolia*, *Pera* sp., *Beilschmiedia pendula*, *Malpighia martiana*, *Clusia rosea* y *Dioscorea* sp. r.1 en 1; *Zanthoxylum cubense* y *Pera* sp. r.1, *Machaerina cubensis* y *Andropogon bicornis* r.2 en 2; *Dioscorea* sp. y *Catopsis* sp. r.1, *Acrosynanthus trachyphyllus* +1, *Baccharis scoparioides* 1.2 en 3; *Myrsine coriacea* r.1, *Gesneria* sp., *Clidemia capituliflora*, *C. hirta*, *Psychotria* sp., *Antirhea shaferi encyclia phoenicea*, *Columnnea cubensis*, *Schradera cephalophora*, *Lyonia glandulosa* var. *toensis* y *Clusia rosea* r.1, *Senecio plumbeus* 1.1, *Machaerina cubensis* 1.2 en 4; *Guettarda calyprata*, *Guapira rufescens*, *Lyonia obtusa*, *Coccoloba costata*, *Elaeodendron attenuatum*, *Pimenta* sp., *Psychotria* sp. y *Encyclia phoenicea* r.1, *Ariadne shaferi* +1 en 5; *Byrsonima biflora*, *Ariadne shaferi*, *Coccoloba nipensis*, *Manilkara mayarensis*, *Scolosanthus lucidus*, *Byrsonima bucheriae*, *Lyonia obtusa*, *Acrosynanthus trachyphyllus*, *Tillandsia bulbosa* y *Hohenbergia penduliflora* r.1, *Guettarda calyprata* +1 en 6; *Malpighia martiana*, *Antirhea shaferi*, *Manilkara jaimiqui*, *Eupatorium* sp. y *Vanilla bicolor* r.1, *Alvaradoa arborescens*, *Coccoloba nipense* y *Scolosanthus lucidus* +1 en 7; *Abarema glauca*, *Cordia* sp., *Copaifera hymenaeifolia*, *Callicarpa ferruginea*, *Calyptranthes* sp., *Adiantum trapeziforme*, *Forsteronia corymbosa*, *Rajania* sp. y *Marcgravia evenia* r.1, *Alvaradoa arborescens* 3.1 en 8; *Clethra cubensis*, *Gesneria* sp. y *Schradera cephalophora* r.1 en 9; *Calycorectes moana*, *Cordia* sp. y *Guzmania monostachya* r.1 en 10.

Localidades: Todos los inventarios de los pinares del extremo Oeste del municipio Baracoa. *Holotypus ass.* inv. 4, *holotypus myricetosum* inv. 6, *holotypus notodonetosum* inv. 9.

GUETTARDO FERRUGINEAE-PINION CUBENSIS BORHIDI 1996

Esta alianza, de acuerdo a las condiciones ecológicas y fitogeográficas se subdividió en tres subalianzas, que son:

***Caseario crassinervis-Pinenion cubensis* Reyes suball. nova hoc loco** (Holotypus: *Anthaenantio-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes 2012

Se presenta en la Sierra de Nipe y la Sierra del Cristal, en suelos Ferríticos Rojo Oscuros, de profundos a poco profundos, provenientes de ultramafitas. La lluvia varía de 1300 a 2000 mm.

Especies características: *Casearia crassinervis*, *Eugenia rigidula*, *Vernonia wrightii*, *Psidium parvifolium*, *Plumeria filifolia*, *Ternstroemia peduncularis*, *Eragrostis cubensis*, *Anthaenantia lanata*, *Coccothrinax orientalis*, *Schyzachyrium gracile*, *Aristida refracta*, *Spermacoce spinosa*, *Rhynchosia nipensis*, *Tetramicra eulophiae*.

***Anthaenantio-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes comb. nov.** (Tablas 12-15)

Esta asociación se presenta sobre todo en la parte Sur de la Sierra de Nipe (parte montañosa) y en el Sur de la altiplanicie, con 1300 a 1500 mm de lluvia; en el resto de dicha altiplanicie solo se encuentra esporádicamente la subasociación *Anthaenantio-Pinetum cubensis grisebachianthetosum nipensis*. Los suelos son Ferríticos Rojo Oscuros, subtipos típico y en pequeña escala el concrecionado; de poco profundos a medianamente profundos (30 a 100 cm) y localmente muy profundos. La humedad del ecótopo oscila de las condiciones medias a las deficitarias. La capa de hojarasca es generalmente pequeña y discontinua, existiendo frecuentemente lugares en donde ésta no se presenta. El A<sub>00</sub> (L) puede alcanzar de 3 a 10 cm, el A<sub>01</sub> (F) hasta 5 cm y el A<sub>02</sub> (H) se encuentra solo en algunos rodales dispersos. La exposición es variada, así como la inclinación, existiendo disimilitudes entre las distintas subasociaciones. En el área de esta asociación se hallan tanto rodales naturales como artificiales de *Pinus cubensis*, que tienen una altura alrededor

de 10 m y una cobertura entre 30 y 60 % (raramente más o menos). Dicha cobertura en el sustrato arbustivo del estrato herbáceo es generalmente de 15 a 40 % y en los del arbustivo de 5 a 30 %; no obstante, esto varía entre las diferentes subasociaciones. Estas disimilitudes se presentan también en la abundancia de las hierbas y gramíneas; dominando principalmente gramíneas y ciperáceas. La combinación característica se observa en la Tabla 12. En *Anthaenantio-Pinetum cubensis* se encuentran tres subasociaciones, que son:

*typicum*

Se encuentra diseminada en el área montañosa que ocupa la zona Sur de la Sierra de Nipe y en el Sur de la altiplanicie. En el centro y Norte de esta última, con las mayores precipitaciones y suelos muy profundos está ausente. Se presenta en cayos aislados, ocupando territorios de pequeña extensión y se halla en contacto con todos los otros sintáxones. Su existencia está condicionada fundamentalmente por la profundidad del suelo y ocupa los ecótopos medios en la Sierra de Nipe respecto a profundidad y humedad del mismo. Los suelos son Ferríticos Rojo Oscuros, subtipos concrecionado o típico, de medianamente profundos a profundos (alrededor de 1 m de profundidad). La capa de hojarasca es discontinua; el A<sub>00</sub> (L) alcanza hasta 5 cm, excepcionalmente más y a veces es la única capa que existe; el A<sub>01</sub> (F) puede llegar hasta 2 cm y frecuentemente está ausente; el A<sub>02</sub> (H) siempre falta; por lo que el límite con el suelo mineral es muy agudo. A pesar de la elevada cobertura de gramíneas se presenta localmente la erosión, sobre todo erosión laminar. Generalmente se encuentra en inclinaciones ligeras (2 a 80) y prefiere las exposiciones hacia el Sur. En el territorio de *Anthaenantio-Pinetum cubensis typicum* hay variaciones respecto a la pluviosidad (1300 a 1500 mm, en la parte Sur del área geográfica y de la altiplanicie respectivamente). Aquí también existen tanto los rodales naturales como los artificiales jóvenes de *Pinus cubensis*. La cobertura es alrededor de 50 %, excepcionalmente mayor y su altura es de 6 a 10 m. La regeneración del pino es pobre local-

mente (5 %) y está presente sobre todo donde las gramíneas son menos abundantes. La expansión horizontal del substrato arbustivo del estrato herbáceo es generalmente pequeña (5 a 20 %) y su altura es alrededor de un metro; constituyen una excepción las listas 71 y 72 de la parte Este de la altiplanicie que alcanzan 60 y 80 % respectivamente. El estrato arbustivo cubre de 5 a 15 % y su tamaño es de hasta 2.5 m; frecuentemente está ausente. De todos los sintáxones de estos pinares, *Anthaeantio-Pinetum cubensis typicum* tiene la mayor cobertura de hierbas y gramíneas, alcanzando un valor de 70 a 100 %; su altura es de 30 cm aproximadamente y está formada casi totalmente de gramíneas y ciperáceas (*Rhynchospora* spp.). Los criterios florísticos diferenciales son fundamentalmente negativos, presentando buena homogeneidad. El inventario tipo para esta subasociación y para la asociación se considera el 4 (Tabla 12). En *Anthaeantio-Pinetum cubensis typicum* se separan dos variantes:

Variante típica. Se encuentra en la parte Sur de la altiplanicie. Ocupa los suelos más profundos de la asociación (más de 1.5 m) y se observa solo en pequeñas superficies aisladas; en partes casi llanas en los altos, o en la base de las colinas en la exposición Sur. Edátopos semejantes en la exposición Norte tienen a *Panico-Pinetum cubensis*. La cobertura arbustiva en el estrato herbáceo es muy pequeña (5 % o menos) y está compuesta por arbustos aislados, estando a veces ausente. El arbustivo falta. Por el contrario la expansión horizontal de las hierbas y gramíneas es muy grande (70 a 100 %), por lo que la regeneración del pino es muy difícil. Se caracteriza negativamente de la otra variante por varias especies que serán nombradas en la misma.

Variante de *Baccharis scoparioides*. Se presenta en la altiplanicie y en la parte Sur de la zona de estudio, en altitudes entre 520 y 650 msnm; ocupa las condiciones ecológicas y estructurales medias de *Anthaeantio - Pinetum cubensis typicum*, por lo que su descripción concuerda con la efectuada anteriormente. La variante *Baccharis scoparioides* se distingue por la siguiente combinación diferencial: *Baccharis scoparioides*, *Guetarda ferruginea*, *Andropogon glomeratus* y *Anemia coriacea* (Tabla 12). En esta variante se encuentra

una facie con una gran abundancia de *Pteridium aquilinum* var. *caudatum* (invs. 7 y 8) y un gran desarrollo de los arbustos. Esta facie se halla situada en el límite Noreste del área ocupada por el aspecto típico de la misma, y recibe mayor cantidad de precipitaciones.

*euphorbietosum* (Samek 1973) Reyes comb. nov.

La mayor distribución de esta subasociación es en la parte Sur del área nombrada, con alrededor de 1300 mm de precipitación; en la altiplanicie se encuentra solo esporádicamente. Excepcionalmente se presenta en altitudes mayores de 600 m snm. Ocupa pendientes entre 2 y 15° existiendo variaciones respecto a la exposición. Generalmente está en contacto con los aspectos típicos, así como con *grisebachianthetosum nipensis*, raramente también con los Charrascales. Tanto florística como edáficamente tiene una posición intermedia entre los dos primeros sintáxones. Se desarrolla en suelos Ferríticos Rojo Oscuros, rocosos, poco profundos (30 a 50 cm) y frecuentemente en forma de bolsones. La humedad del suelo varía en función de la exposición, desde seco hasta muy seco. La capa de hojarasca es pequeña; ocasionalmente en rodales viejos el A<sub>00</sub> (L) puede alcanzar hasta 3 cm, raramente se halla el A<sub>01</sub> (F) y excepcionalmente rastros de A<sub>02</sub> (H). Frecuentemente queda gran parte de la superficie sin la capa de hojarasca. Aquí existe un gran peligro de erosión, dependiendo ésta del grado de pendiente y de la cobertura vegetal. El estrato arbóreo está compuesto por *Pinus cubensis*, que actualmente alcanza una altura alrededor de 9 m; la cobertura es pequeña, entre 30 y 60 %, excepcionalmente más en rodales artificiales. El fenotipo de los pinos es malo. La regeneración se presenta regularmente, no obstante el número de plántulas es pequeño. Algunos arbustos dispersos alcanzan hasta tres metros. El substrato arbustivo del estrato herbáceo tiene una altura alrededor de un metro y una cobertura media de 35 % (15 a 80 %); ésta en las hierbas y gramíneas es de aproximadamente 60 % (30 a 100 %) y se compone preferentemente de gramíneas y ciperáceas (*Rhynchospora* spp.). Esta subasociación puede ser reconocida fácilmente por la presencia de *Euphorbia helenae*,

que es típica para ella en Sierra de Nipe. Además forman parte de la combinación diferencial *Galactia savannarum*, *Rhynchospora cernua* y *Tetramicra eulophiae* (Tabla 13). En comparación con las otras dos subasociaciones de *Anthaeantio-Pinetum cubensis*, faltan aquí *Plumeria clusioides* y *Grisebachianthus nipensis*. El inventario tipo para esta subasociación se considera el 39 de Samek (1973b). En *Anthaeantio-Pinetum cubensis euphorbietosum* se diferencian dos variantes:

Variante típica. Se encuentra en el extremo Suroeste del área de distribución de *euphorbietosum* y en el Sur de la altiplanicie en exposiciones hacia el Noreste. Se distingue negativamente por las especies que serán nombradas en la otra variante.

Variante *Aristolochia lindeniana* - *Rhynchospora crispa*. Esta variante se halla frecuentemente en mayores inclinaciones que la anterior y en exposiciones hacia el Sur. Los arbustos tienen aquí generalmente una mayor cobertura. Como parte de la combinación diferencial se presentan *Agave shaferi*, *Rhynchospora cernua* var. *cernua* (*R. crispa*) y *Aristolochia lindeniana* que forman parte de la combinación diferencial de *Anthaeantio-Pinetum cubensis grisebachianthetosum nipensis* (Tabla 13).

*grisebachianthetosum nipensis* (Samek 1973)  
Reyes comb. nov. (Tablas 14 y 15)

Esta subasociación está presente en toda el área geográfica Sierra de Nipe, teniendo su mayor extensión en la parte Sur-Sureste de la misma. De todas las comunidades de *Pinus cubensis* sobre suelos ferríticos ocupa los más superficiales y secos. Estos son Ferríticos Rojo Oscuros, subtipo típico, poco profundos (20 a 30 cm) y muy rocosos. Debido a las condiciones extremas, la vegetación tiene un claro aspecto xerofítico. Esta subasociación se encuentra en todas las exposiciones y en casi todas las pendientes (6 a 400), pero es más frecuente entre 10 y 250. Por la gran inclinación, la exposición tiene en esta comunidad una gran importancia, provocando con su acción sobre la humedad del suelo la diferenciación en subvariantes. El grosor de la capa de hojarasca depende de la densidad del rodal; cuando son

densos puede alcanzar el A<sub>00</sub> (L) 10 cm, el A<sub>01</sub> (F) 5 cm y el A<sub>02</sub> (H) de 1 a 2 cm; cuando son rales por el contrario casi no se presenta. En las exposiciones hacia el Sur falta la H, pasando sin transición al suelo mineral. Como la cobertura de las plantas es generalmente pobre y la inclinación muy grande, se presenta erosión de fuerte a muy fuerte; puede observarse que algunas plantas tienen el cuello de la raíz unos centímetros por encima de la superficie del suelo.

El estrato arbóreo está compuesto por *Pinus cubensis*, se observa frecuentemente también *Coccothrinax orientalis*. Algunas veces se encuentran además especies que generalmente pertenecen al estrato arbustivo, como *Lyonia macrophylla*, *Metopium venosum*, *Myrtus acuñae*, *Ouratea striata*, etc. Generalmente la cobertura es pequeña, de 10 a 40 %, raramente más; los mayores porcentajes se presentan en los suelos mejores, donde se advierte ya la transición a los sintáxones de contacto. La altura del pinar varía entre 6 y 9 m, a veces existen en sitios favorables rodales de 12 a 15 m. El fenotipo de los pinos es casi siempre malo, solo en los lugares más protegidos del viento es mejor. La regeneración del pino es frecuente, pero regularmente en pequeño número.

El estrato arbustivo alcanza entre 3 y 4 m y tiene una cobertura de 5 a 20 %, excepcionalmente más. El substrato arbustivo del estrato herbáceo cubre, en dependencia de la variante, promedios de 20 a 50 %, fluctúan individualmente entre 5 y 90 %; su altura es alrededor de 1.0 a 1.40 m.

Los porcentajes de las hierbas y gramíneas varían entre 40 y 80 % como promedio (entre las variantes); las primeras son principalmente ciperáceas (*Rhynchospora* spp.). La mayor parte de estas especies (Tabla 14) se encuentran en todos los pinares sobre suelos ferríticos, sin embargo, tienen aquí mayor constancia *Rhynchospora cernua* var. *cernua*, *Scleria havanensis* y *Anemia coriacea*, entre otras. Los componentes de la combinación diferencial son: *Grisebachianthus nipensis*, *Metopium venosum*, *Plumeria clusioides*, *Aristolochia lindeniana*, *Galactia rudolphioides* y *Rhynchospora cernua* var. *cernua*. El inventario tipo se considera el 4 (Tabla 14). Muchas especies se presentan tanto en *Anthaeantio-Pinetum grisebachianthetosum*,

como en *Panico-Pinetum*, faltando en los sintáxones intermedios, entre ellas *Phaius tankervilleae*, *Scleria havanensis*, *Psychotria revoluta*, *Bactris cubensis* y *Eugenia pinetorum*. *Bactris cubensis* se encuentra en esta subasociación en las pendientes hacia el Norte, las demás en todas las exposiciones. Se diferencian tres variantes, las que se distinguen no solo florística sino también ecológicamente, estas son:

Variante de *Ossaea pauciflora*. Se desarrolla en la parte Noreste del área montañosa (parte Sur de la Sierra de Nipe), en el estribo Sureste de Loma Mensura y en las zonas escarpadas del extremo Sur - Suroeste de la altiplanicie. Debido a las mejores condiciones del suelo, exposición y/o altitud, esta variante es la más favorable ecológicamente de toda esta subasociación para la ecesis y crecimiento de las plantas; por ello es la más rica en especies, con 51.5 como promedio. También se observa el mayor desarrollo de los arbustos de todo este sintaxon, alcanzando en el estrato herbáceo entre 30 y 90 % de cobertura. Como componentes de la combinación diferencial se presentan *Ossaea pauciflora*, *Lobelia oxyphylla*, *Psychotria revoluta*, *Imperata brasiliensis* y *Odontosoria aculeata* (Tabla 14). Se distinguen dos subvariantes, que son:

Subvariante típica. Esta es la que tiene la mayor profundidad del suelo en todo *Anthraenantio-Pinetum cubensis grisebachianthetosum nipensis*, además las exposiciones son generalmente hacia el Norte; por ello se crean condiciones ecológicas favorables. Aquí se encuentra el mayor espesor de la capa de hojarasca y se distingue muy bien su estructuración. El A<sub>00</sub> (L) fluctúa entre 4 y 17 cm, el A<sub>01</sub> (F) de 4 a 8 cm y el A<sub>02</sub> (H) de 1.5 a 6 cm; generalmente se presentan micelios amarillo parduscos y blancos. Se diferencia negativamente de la otra subvariante por *Rajania nipensis* y *Paspalum breve*, que se hallan con gran constancia en los otros sintáxones. Tienen aquí su centro cenótico *Bactris cubensis* y *Aristida curtifolia*, lo que la distingue también positivamente.

Subvariante de *Baccharis shaferi* y *Rajania nipensis*. Se encuentra en menores inclinaciones, de 6 a 120 aproximadamente, y en exposiciones hacia el Oeste. Además se halla en las faldas de Loma Mensura, por lo que la altitud es general-

mente mayor. En este sintaxon se presenta la mayor riqueza en especies de toda la subasociación con 53.1 como promedio. Se diferencia positivamente de la otra subvariante por las especies nombradas en la misma, además tienen aquí una mayor constancia *Baccharis shaferi* y *Galactia savannarum*.

Variante de *Evolvulus sericeus* y *Polygala saginoides*. Esta variante se halla tanto en el área central de la parte Sur de la zona de estudio (parte montañosa) como en el Sureste de la altiplanicie. Se observa en ambos lugares en exposiciones hacia el Este, preferentemente Sureste. El suelo es poco profundo (alrededor de 30 cm) y muy rocoso, por lo que la humedad edáfica es muy deficitaria. De la combinación diferencial forman parte *Evolvulus sericeus* y *Polygala saginoides*. También se distingue por la ausencia de varias especies, entre ellas *Baccharis shaferi*, *Guettarda monocarpa*, *Ouratea striata*, *Ternstroemia peduncularis*, *Lobelia oxyphylla* y *Tillandsia fasciculata*, etc. Se encuentran dos subvariantes:

Subvariante típica. Tiene el menor promedio de especies de estas dos subvariantes, faltan las especies nombradas en la siguiente subvariante (Tabla 14).

Subvariante de *Arthrostylidium capillifolium*. Tiene mayor promedio de especies, fue más afectada por el fuego y tiene menor cobertura del estrato herbáceo que la otra subvariante. Hay varias especies que la distinguen de la subvariante típica, incluso *Clerodendrum nipense* y *Baccharis scoparioides* que forman parte de la combinación característica y *Metopium venosum*, *Dodonaea viscosa* y *Rhynchospora cernua* var. *cernua* de la combinación diferencial de la subasociación.

Variante de *Gochnatia shaferi*. Esta variante se presenta en la parte central y Sureste de la parte montañosa (Sur de la Sierra de Nipe) donde caen las menores precipitaciones. El suelo es poco profundo y con rocas en la superficie. La inclinación es generalmente la mayor de todas las que ocupa *Anthraenantio-Pinetum grisebachianthetosum* (10 a 400), por lo que la erosión es muy fuerte. Prefiere las exposiciones hacia el Sur (Sureste a Suroeste). La combinación diferencial está compuesta de las especies siguientes: *Gochnatia shaferi*, *Heliotropium humifusum*, *Tetramicra eulophiae*, *Turnera*

*diffusa* y *Tillandsia bulbosa*. Se distingue también negativamente de las otras variantes por *Myrsine coriacea*, *Galactia savannarum*, *Ipomoea carolina*, *Rajania nipensis* y *Chaptalia pumila*. Se encuentran dos subvariantes con claras diferencias florísticas y estructurales, estas son (Tabla 15):

Subvariante de *Clerodendrum nipense*. El suelo, no obstante ser poco profundo, es algo menos extremo que la otra subvariante, ya que no es tan rocoso en la superficie. De entre todos los aspectos de la subasociación, ésta tiene el substrato arbusitivo de menor desarrollo, con 5 a 10 % de cobertura. Las hierbas y gramíneas por el contrario, son muy abundantes, y fluctúan entre el 60 y 100 %. Se diferencia de la otra subvariante por tener en conjunto con los otros sintáxones *Baccharis scoparioides*, *Spermacoce spinosa*, *Clerodendrum nipense*, *Rhynchosia nipensis* y *Pteridium aquilinum* var. *caudatum* que forman parte de la combinación característica; además por *Grisebachianthus nipensis* y *Aristolochia lindeniana* de la combinación diferencial de la subasociación.

Subvariante de *Coccoloba reflexa*. Este es el sintaxon más extremo de todo *Anthraenantio-Pinetum*, por lo que son más acusados en ella los

rasgos xerofíticos. El suelo es el más superficial (20 a 30 cm) y más rocoso de todas las comunidades de *Pinus cubensis* sobre suelos ferríticos en la Sierra de Nipe. La capa de hojarasca generalmente está ausente y la erosión es muy fuerte. La cobertura del estrato arbóreo es muy pequeña, pues solo se encuentran pinos dispersos y de mal fenotipo. Es fácilmente reconocible por la gran abundancia de *Gochnatia shaferi* (20 a 80 % de cobertura) lo que le confiere un aspecto característico. Se distingue por la falta de varias especies que se observan en las demás subvariantes y que fueron ya nombradas en la subvariante *Clerodendrum nipense*. También se diferencia de la otra subvariante por la presencia de *Bumelia cubensis*, *Coccoloba reflexa*, *Myrtus acuñae*, *Tillandsia balbisiana* y *T. flexuosa*. Tiene además conjuntamente con la subvariante *Baccharis shaferi* - *Rajania nipensis* la mayor abundancia de epífitas de todos estos pinares.

DEL RISCO & al. (1995a) describieron para la Sierra del Cristal la asociación: *Eugenio-Pinetum cubensis* Del Risco, Samek & Reyes, y Borhidi (1991) *Anemio coriaceae-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Borhidi 1991 para la Sierra de Nipe.

Tabla 12

*Anthraenantio-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes comb. nov.  
var. típica (invs. 1-3), var. *Baccharis scoparioides* (4-12),

(Sc - seco, V- profundidad variable, Mp- medianamente profundo, Pp- poco profundo)  
(*Caseario crassinervis-Pinenion*, *Guettardo-Pinion*, *Pinetalia*, *Caseario-Pinetea cubensis*)

Altitud (msnm)	520	520	480	680	540	520	540	650	500	600	600	500
Exposición	S	NW	-	SW	-	SW	E	SSW	W	SE	SE	S
Inclinación (°)	5	5-8	-	2	-	8	2	2	5	5	8	2
Est. arbóreo E <sub>3</sub> (%)	70	50	-	60	10	50	50	50	30	50	50	50
Est. arbustivo E <sub>2</sub> (%)	-	-	-	2	8	5	15	10	5	15	15	-
Est. herbáceo E <sub>1</sub> (%)	100	95	75	100	75	100	80	90	100	100	90	70
N. especies	21	25	27	34	31	28	37	26	26	32	28	32
Referencia N.	2	4	15	38	30	29	60	54	56	72	71	18
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Características												
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	4.3	2.1	+1	4.2	1.1	3.1	3.2	3.1	2.1	3.3	3.3	3.3
<i>Clerodendrum nipense</i> (E <sub>1,2</sub> )	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	+1	+1	.
<i>Vernonia urbaniana</i> (E <sub>1</sub> )	+1	r.1	+1	r.1	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	1.2	+1
<i>Casearia crassinervis</i>	+1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Lyonia macrophylla</i>	.	+1	+1	+1	+1	.	+1	r.1	2.1	2.1	+1	r.1
<i>Schyachyrium gracile</i>	2.2	2.2	2.2	3.2	1.2	1.2	3.2	3.2	1.2	2.2	2.2	2.2
<i>Aristida refracta</i>	3.2	2.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	.	+2	1.2
<i>Anthraenantia lanata</i>	4.3	2.2	2.2	3.2	2.2	3.2	+2	2.2	3.2	.	2.2	3.2

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Spermacoce spinosa</i>	1.1	+1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	1.1
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i> (L)	+1	1.1	+1	+1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Coccothrinax orientalis</i> (E <sub>1,2</sub> )	+1	+1	.	+2	.	+1	+1	+1	.	1.2	1.2	.
<i>Rhynchospora tenuis</i> (E <sub>1</sub> )	.	1.2	.	1.2	3.2	2.2	+2	+2	+2	+2	.	1.2
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	r.1	.	+1	+1	+1	.	1.1	+2	+1	3.2	3.2	.
<i>Smilax havanensis</i> (L)	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	+1	+1	.
<i>Koanophyllon polystictum</i> (E <sub>1</sub> )	+1	.	.	2.1	+1	r.1	1.1	+1	+1	+1	+1	.
<i>Baccharis scoparioides</i>	.	.	.	1.2	r.1	.	+1	+1	+1	+1	+1	.
<i>Guettarda ferruginea</i>	.	.	+1	+1	.	r.1	+1	+1	.	1.2	+1	.
<i>Anemia coriacea</i>	.	.	.	+2	+2	+2	+2	r.2	.	.	.	.
<i>Paspalum breve</i>	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	+2	+2	.
<i>Rhynchosia nipensis</i> (L)	r.1	.	+1	+1	.	+1	+1	.	+1	+1	.	.
Diferenciales												
<i>Andropogon virginicus</i> (E <sub>1</sub> )	+2	+2	+2	.	+2	1.2	.	+2	+2	+2	+2	+2
Diferenciales de <i>grisebachianthetosum nipensis</i>												
<i>Plumeria clusioides</i> (E <sub>1,2</sub> )	.	.	.	.	r.1	r.1	.	.	r.1	r.1	.	.
<i>Grisebachianthus nipensis</i> (E <sub>1</sub> )	1.1	.	.	+1	.	r.1	.	+1	.	.	.	.
<i>Agave shaferi</i>	.	.	.	+1	r.1	1.1	.	+1	.	.	.	.
<i>Aristolochia lindeniana</i> (L)	+1	.	.	+1	.	.	.	.	+1	.	.	.
Diferenciales de <i>Baccharis scoparioides</i>												
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>1</sub> ,E <sub>2</sub> )	.	.	.	+1	+1	+1	1.1	1.1	+1	+1	+1	.
<i>Andropogon glomeratus</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	+2	+2	.	+2	.	+2	+2	r.2	.
<i>Ouratea striata</i>	.	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	+1	+1	.
<i>Rhynchospora nipensis</i>	.	.	.	+2	1.2	.	1.2	.	r.2	.	.	.
Compañeras												
<i>Ternstroemia peduncularis</i> (E <sub>1,2</sub> )	.	.	+1	+1	+1	.	.	.	.	+1	+1	.
<i>Dodonaea viscosa</i> (E <sub>1</sub> )	.	+1	.	+1	r.1	.	+1	r.1	.	r.1	.	+1
<i>Eragrostis cubensis</i>	.	+2	+2	.	.	+2	r.2	r.2	+2	.	.	1.2
<i>Angadenia berteroi</i> (L)	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	r.1
<i>Cynanchum brachystephanum</i>	.	r.1	.	+1	.	.	2.1	+1	.	+1	.	+1
<i>Waltheria indica</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	+1	+1	r.1
<i>Turnera diffusa</i>	.	.	.	.	+1	.	.	+1	+1	.	.	.
<i>Ariadne shaferi</i> (E <sub>1,2</sub> )	.	.	+1	.	+1	.	.	+1	.	.	.	.
<i>Bisgoeppertia scandens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	+1	+1	.
<i>Tetramicra eulophiae</i> (E <sub>1</sub> )	+1	.	.	+1	+2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora cernua</i> var. <i>cernua</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.	+2	.	r.2	.
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	1.2	1.2	.
<i>Evolvulus sericeus</i>	.	+1	+1	.	.	.	r.1	.	.	.	.	.
<i>Andropogon bicornis</i>	.	+2	.	.	.	.	r.2	.	.	.	+2	1.2
<i>Andropogon hirtiflorus</i>	+2	+2	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	+2

Además: *Chamaesyce hyssopifolia*, *Passiflora foetida*, *Swietenia mahagoni* (Juv.) y *Tetramicra erosa* r.1, *Aristida curtifolia* r.2, *Angadenia lindeniana* y *Comocladia dentata* +1, en 1; *Clidemia capituliflora* r.1, *Comocladia dentata*, *Chamaecrista lineata* var. *lineata* y *Myrsine coriacea* +1, *Paspalum notatum* +2, en 2; *Polygala paniculata* r.1, *Digitaria curvinervis* r.2, *Fimbristylis bufonia*, *Galactia rudolphoides*, *Mitracarpus linearifolius* y *Sebastiania corniculata* +1, *Hyparrhenia rufa* +2, en 3; *Catopsis floribunda* r.1, *Baccharis shaferi*, *Epidendrum nocturnum* y *Senecio plumbeus* +1, *Imperata brasiliensis* +2, en 4; *Fimbristylis bufonia* r.2, *Erythroxylum rotundifolium*, *Gochnatia shaferi*, *Metopium venosum* y *Spiranthes tortilis* +1, *Heliotropium humifusum* y *Rhynchospora diodon* +2, en 5; *Passiflora suberosa* r.1, *Metopium venosum* y *Odontosoria aculeata* +1, en 6; *Bumelia conferta* +1, *Rhynchospora cernua* 1.2, en 8; *Angadenia lindeniana* y *Melochia tomentosa* +1, en 9; *Guettarda monocarpa* y *Rajania nipensis* r.1, *Galactia savannarum* y *Ipomoea carolina* +1, *Aristida curtifolia* y *Panicum fusiforme* +2, en 10; *Rajania nipensis* y *Rhynchospora pruinosa* r.1, *Galactia savannarum* +1, *Chaptalia pumila*, *Imperata brasiliensis* y *Panicum fusiforme* +2, en 11.

Localidades: Todos los inventarios de la Sierra de Nipe. *Holotypus* ass. inv. 4.

Tabla 13

*Anthaeantio-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes comb. nov.  
*euphorbietosum* var. típica (1-3) var. *Aristolochia lindeniana*-*Rhynchospora crispa* (4-8)  
 (Caseario *crassinervis*-*Pinenion*, *Guettardo-Pinion*, *Pinetalia*, *Caseario-Pinetea cubensis*)

	600	540	520	480	660	540	580	580
Altitud (msnm)	600	540	520	480	660	540	580	580
Exposición	NE	SE	-	SE	S	S	SE	NE
Inclinación (°)	15	5	2	15	3	12	5	8
Est. arbóreo E <sub>3</sub> (%)	30	50	30	60	70	25	60	40
Est. arbustivo E <sub>2</sub> (%)	5	5	5	15	15	8	3	5
Est. herbáceo E <sub>1</sub> (%)	75	100	75	85	100	85	85	85
N. especies	35	30	33	43	51	33	40	35
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8
Características								
<i>Pinus cubensis</i> E <sub>3</sub>	3.1	3.2	3.1	4.2	4.3	2.1	4.2	3.1
<i>Lyonia macrophylla</i> E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub>	1.1	+1	+1	+1	2.1	+1	.	+1
<i>Coccothrinax orientalis</i>	+1	+1	+1	2.2	1.2	+1	+1	+1
<i>Casearia crassinervis</i> E <sub>1</sub>	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	+1	+1
<i>Koanophyllon polystictum</i>	+1	+1	+1	2.2	2.1	+1	+1	+1
<i>Guettarda ferruginea</i>	1.1	+1	+2	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Anthaeantia lanata</i>	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	r.2	1.2	1.2
<i>Schyachyrium gracile</i>	2.2	4.3	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	1.2
<i>Aristida refracta</i>	+2	2.2	1.2	1.2	1.2	+2	2.2	2.2
<i>Rhynchospora tenuis</i>	1.2	1.2	1.2	2.2	+2	1.2	2.2	1.2
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i> L	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Vernonia urbaniana</i> E <sub>1</sub>	.	+1	+1	+1	+1	.	+1	r.1
<i>Baccharis scoparioides</i>	+1	.	+1	+1	1.1	.	+1	+1
<i>Spermacoce spinosa</i>	.	+1	+1	+1	1.2	.	1.1	+1
<i>Paspalum breve</i>	+2	+2	.	+2	.	+2	+2	+2
<i>Anemia coriacea</i>	1.2	3.2	3.2	2.2	.	2.2	.	2.2
<i>Clerodendrum nipense</i>	+1	.	.	.	+1	+1	r.1	+1
<i>Smilax havanensis</i> L	.	r.1	.	+1	+1	.	r.1	+1
<i>Rhynchosia nipensis</i>	.	r.1	.	+1	+1	.	+2	.
<i>Peridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i> E <sub>1</sub>	+1	.	.	.	2.2	.	+1	.
Diferenciales de <i>euphorbietosum</i>								
<i>Euphorbia helenae</i> E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub>	2.2	3.2	2.2	1.1	1.1	3.2	2.2	1.1
<i>Ternstroemia peduncularis</i> E <sub>1</sub>	+1	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Tetramicra eulophiae</i>	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	+1	+1	r.1
<i>Galactia savannarum</i> L	+1	r.1	+1	+1	+1	+1	.	+1
<i>Ariadne shaferi</i> E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub>	.	+2	+1	r.1	.	1.1	r.1	1.1
<i>Ouratea striata</i>	2.2	r.1	+1	+1	.	+1	.	+1
<i>Eragrostis cubensis</i> E <sub>1</sub>	r.2	r.2	+2	.	+2	.	1.2	.
<i>Rhynchospora cernua</i>	+2	.	+2	+2	.	r.2	+2	.
<i>Bisgoepertia scandens</i> L	+1	.	.	r.1	r.1	r.1	+1	+1
Diferenciales de <i>grisebachianthetosum</i>								
<i>Metopium venosum</i> E <sub>2</sub>	.	.	+2	+1	.	+1	.	.
<i>Agave shaferi</i>	.	.	.	+1	+1	.	r.1	.
<i>Rhynchospora cernua</i> var. <i>cernua</i> E <sub>1</sub>	.	.	.	+2	+2	2.2	+2	.
<i>Aristolochia lindeniana</i> L	.	.	.	1.1	r.1	+1	+1	.
<i>Galactia rudolphioides</i>	.	.	.	.	+1	.	r.1	.
Diferenciales de var. <i>Aristolochia lindeniana</i> - <i>Rhynchospora crispa</i>								
<i>Pinus cubensis</i> E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub>	+1	.	.	+1	+1	+1	1.1	.
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>lineata</i> E <sub>1</sub>	.	.	.	+1	+1	.	r.1	+1
<i>Ichmanthus mayarensis</i>	.	.	.	1.2	.	+2	+2	+2
<i>Rajania nipensis</i> L	.	.	.	+1	+1	+1	.	.

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Guettarda monocarpa</i> E <sub>1</sub>	.	+1	.	+1	.	+1	+1	.
Diferenciales de <i>typicum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora nipensis</i> E <sub>1</sub>	1.2	.	1.2	.	.	.	r.2	2.2
Compañeras	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dodonaea viscosa</i> E <sub>1</sub>	.	r.1	.	.	+1	.	r.1	+1
<i>Turnera diffusa</i>	.	+1	+1	.	.	+1	+1	.
<i>Polygala saginoides</i>	.	r.1	.	.	.	r.1	r.1	r.1
<i>Vaccinium cubense</i> E <sub>1</sub> , E <sub>2</sub>	.	.	.	.	+1	.	.	+1
<i>Gochnatia shaferi</i> E <sub>1</sub>	.	.	.	.	+1	.	.	+1
<i>Myrtus acuñae</i>	+1	.	.	.	.	+1	.	+1
<i>Baccharis shaferi</i>	.	r.1	.	.	+1	r.1	.	.
<i>Evolvulus sericeus</i>	.	+1	.	+2	+1	.	.	.
<i>Andropogon virginicus</i>	.	.	.	r.2	+2	.	.	.
<i>Fimbristylis bufonia</i>	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Angadenia berteroi</i> L	.	+1	.	1.1	+1	.	+1	.
<i>Angadenia lindeniana</i>	+1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Cynanchum brachystephanum</i>	.	.	+1	.	+1	.	+1	.
<i>Tillandsia fasciculata</i> Ep	r.1	.	.	.	.	.	.	r.1
<i>Tillandsia bulbosa</i>	r.2	.	.	.	.	.	.	r.1

Además: *Catopsis floribunda* r.1, *Baccharis shaferi*, *Epidendrum nocturnum* y *Senecio plumbeus* +1, *Imperata brasiliensis* +2 en 1; *Fimbristylis bufonia* r.2, *Erythroxylum rotundifolium*, *Gochnatia shaferi*, *Metopium venosum* y *Spiranthes tortilis* +1, *Heliotropium humifusum* y *Rhynchospora diodon* +2 en 2; *Passiflora suberosa* r.1, *Metopium venosum* y *Odontosoria aculeata* +1 en 3; *Bumelia conferta* +1, *Rhynchospora cernua* 1.2 en 5; *Angadenia lindeniana* y *Melochia tomentosa* +1 en 6; *Guettarda monocarpa* y *Rajania nipensis* r.1, *Galactia savannarum* y *Ipomoea carolina* +1, *Aristida curtifolia* y *Panicum fusiforme* +2 en 7; *Rajania nipensis* y *Rhynchospora pruinosa* r.1, *Galactia savannarum* +1, *Chaptalia pumila*, *Imperata brasiliensis* y *Panicum fusiforme* +2 en 8; *Chamaesyce hysopifolia*, *Passiflora foetida*, *Swietenia mahagoni* (Juv.) y *Tetramicra erosa* r.1, *Aristida curtifolia* r.2, *Angadenia lindeniana* y *Comocladia dentata* +1 en 10; *Clidemia capituliflora* r.1, *Comocladia dentata*, *Chamaecrista lineata* var. *lineata* y *Myrsine coriacea* +1, *Paspalum notatum* +2, en 11; *Polygala paniculata* r.1, *Digitaria curvinervis* r.2, *Fimbristylis bufonia*, *Galactia rudolphoides*, *Mitracarpus linearifolius* y *Sebastiania corniculata* +1, *Hyparrhenia rufa* +2 en 12.

Localidades: Todos los inventarios de la Sierra de Nipe.

### ***Garcinia-Pinenion cubensis* Reyes suball. nova hoc loco**

(*Holotypus*: *Phyllantho mirifico-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta nova 2012)

Se presenta en los suelos Fersialíticos Pardo Rojizos (ferromagnesiales) provenientes de rocas ultramáficas, los que son muy poco profundos, rocosos y frecuentemente sin suelo entre las rocas y piedras. Se extiende desde la Sierra de Nipe hasta las Cuchillas del Toa. La lluvia varía entre 1500 y 2000 mm.

Especies características: *Garcinia revoluta*, *G. ruscifolia*, *Oplonia spinosa*, *Guettarda ferruginea*, *Ariadne shaferi*, *Spirotecoma apiculata*, *Ouratea striata*, *Rhynchospora crispa*, *R. tenuis*, *Ichnanthus mayarensis*, *Anemia coriacea*, *Jacaranda arborea*, *Euphorbia helenae*, *E. podocarpifolia*, *Vanilla di-*

*lloniana*, *Plumeria clusioides*, *Linodendron aroniifolium* y *Agave shaferi*.

### ***Arthrotylidio-Pinetum cubensis* Reyes assoc. nova hoc loco** (*Holotypus*: Tabla 16, inv. 3)

Esta asociación es la predominante en las partes más elevadas de la Sierra de Nipe, o sea, en la montaña conocida como Loma Mensura. La misma se eleva a partir de la altiplanicie desde alrededor de los 600 m snm hasta la cúspide que alcanza 995 msnm; es muy escarpada, siendo más frecuentes las inclinaciones entre 15 y 40 grados. Debido a su posición geográfica (mayor elevación) y a su gran pendiente, la superficie es totalmente rocosa y pedregosa (de ultramafitas), por ello la erosión es muy fuerte, lo que no permite la evolución del suelo Fersialítico Pardo Rojizo

Tabla 14

*Anthraenantio-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes *grisebachianthetosum nipensis*  
var. *Ossaea pauciflora* subvar. típica (1-2), subvar. *Baccharis shaferi* - *Rajania nipensis* (3-7),  
var. *Evolvulus sericeus*-*Polygala saginoides* subvar. típica (8-11), subvar. *Arthrostylidium capillifolium* (12-14)  
(*Caseario crassinervis*-*Pinenion*, *Guettardo-Pinon*, *Pinetalia*, *Caseario-Pinetea cubensis*)

Altitud (msnm)	540	440	730	780	540	770	480	720	580	600	540	520	580	620
Exposición	N	W	SW	W	NNW	SSW	NW	SE	E	SE	SE	N	W	SE
Inclinación (°)	40	8	10	8	35	6	10	25	15	35	10	20	8	20
Estrato arbóreo E <sub>3</sub> (%)	60	80	20	20	70	50	40	15	60	5	40	50	25	25
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	10	30	8	15	50	10	8	8	5	5	20	5	10	10
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	100	100	85	85	30	100	90	75	90	75	95	100	60	75
N. de especies	51	52	58	64	54	60	42	43	36	41	33	51	47	41
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Características</b>														
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	4.3	5.5	2.1	2.1	4.3	3.2	3.1	2.1	4.2	2.1	3.2	3.2	2.2	2.2
<i>Coccothrinax orientalis</i> (E <sub>1,2</sub> )	+1	+1	+1	2.1	+2	2.2	1.1	1.1	+2	2.1	1.2	1.1	+1	+2
<i>Koanophyllon polystictum</i>	+1	+1	1.1	+1	1.1	2.1	1.1	+1	3.2	+1	+1	1.1	+1	+1
<i>Vernonia urbaniana</i>	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Smilax havanensis</i> L.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i>	+1	.	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	+1	1.1	r.1	+1	+1
<i>Rhynchosia nipensis</i>	r.1	+1	+1	+1	+1	1.1	.	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Schyzachyrium gracile</i> (E <sub>1</sub> )	+2	3.2	+2	1.2	+2	2.2	+2	1.2	1.2	2.2	3.2	1.2	1.2	3.2
<i>Aristida refracta</i>	1.2	1.2	+2	2.2	+2	2.2	+2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.2	+2	+2
<i>Rhynchospora tenuis</i>	+2	+2	1.2	1.2	1.2	+2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2	+2	1.2	+2
<i>Anemia coriacea</i> (s.l.)	2.2	r.2	+2	1.2	r.2	1.2	.	1.2	2.2	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2
<i>Anthraenantia lanata</i>	.	3.2	2.2	+2	.	1.2	.	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.2	+2
<i>Casearia crassinervis</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	1.1	+1	+1	.
<i>Lyonia macrophylla</i> (E <sub>1,2</sub> )	+1	1.1	+1	+1	+1	1.1	+1	+1	+1	.	+1	+1	.	1.1
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i> (E <sub>1</sub> )	2.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	+1	r.1	.	+1	3.2	+1	.
<i>Guettarda ferruginea</i>	r.1	.	.	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	1.2	+1	+2	+1
<i>Paspalum breve</i>	.	.	1.2	+2	+2	+2	.	+2	+2	1.2	+2	.	+2	+2
<i>Spermacoce spinosa</i>	.	+1	+1	.	.	+1	.	r.1	+1	+1	r.1	+2	.	+1
<i>Clerodendrum nipense</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	.	.	+1	+1	1.1
<i>Baccharis scoparioides</i>	3.2	+1	1.2	+1	1.1	+1	2.2	.	.	.	.	2.2	+1	r.1
<b>Diferenciales de <i>grisebachianthetosum nipensis</i></b>														
<i>Plumeria clusioides</i> (E <sub>1,2</sub> )	+1	r.1	+1	+1	r.1	+1	.	+1	r.1	+1	.	.	1.1	+1
<i>Grisebachianthus nipensis</i> (E <sub>1</sub> )	.	+1	r.1	+1	.	+1	.	1.1	+1	+1	+1	.	1.1	+1
<i>Aristolochia lindeniana</i> (L)	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	+1	+1
<i>Galactia rudolphoides</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	.
<i>Bisgoepertia scandens</i>	+1	r.1	+1	+1	.	+1	+1	.	r.1	.	+1	r.1	r.1	+1
<i>Ariadne shaferi</i> (E <sub>1,2</sub> )	.	.	.	.	.	r.1	.	1.1	+1	+1	2.1	+1	+1	+1
<i>Agave shaferi</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	+1	+1	.	+1	.	1.1	+1	1.1	+1	1.2	1.1	.
<i>Metopium venosum</i> (E <sub>1,2</sub> )	2.1	+1	.	.	+1	+1	+1	+1	.	.	.	+1	+1	+1
<i>Dodonaea viscosa</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	r.1	.	.	.	+1	+1	+1
<i>Rhynchospora cernua</i> var. <i>cernua</i>	1.2	+2	1.2	1.2	.	1.2	2.2	2.2	.	.	.	.	.	1.2
<b>Diferenciales de variantes y subvariantes</b>														
<i>Pinus cubensis</i>	1.1	+1	+1	.	r.1	+1	1.1	+1	.	.	.	+1	1.1	+1
<i>Imperata brasiliensis</i>	r.2	1.2	.	1.2	.	r.2	+2	.	.	.	.	+2	r.2	r.2
<i>Ouratea striata</i>	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Ternstroemia peduncularis</i>	+1	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Ossaea pauciflora</i>	+1	+1	r.1	+1	1.2	r.1	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baccharis shaferi</i>	.	r.1	1.1	1.1	r.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Guettarda monocarpa</i>	+1	.	+1	+1	+1	.	.	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Lobelia oxyphylla</i>	+1	.	1.1	1.1	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Psychotria revoluta</i>	+1	r.1	r.1	+1	+1	.	.	r.1	.	.	.	+1	.	.
<i>Odontosoria aculeata</i>	+1	1.1	+1	.	+1	+1	.	.	.	+1	.	+1	.	.
<i>Tillandsia fasciculata</i> (Ep)	.	+1	.	r.1	+1	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora pruinosa</i> (E <sub>1</sub> )	.	+2	+2	.	.	r.2	r.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Andropogon virginicus</i>	+2	+2	+2	+2	.	+2	r.2	.	.	.	r.2	+2	.	.
<i>Catopsis</i> sp. (Ep)	.	1.1	.	.	+1	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bactris cubensis</i> (E <sub>1,2</sub> )	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	.	.
<i>Aristida curtifolia</i> (E <sub>1</sub> )	+2	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	.	.
<i>Evolvulus sericeus</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	+1	.	.	+1	.
<i>Polygala saginoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1	+1	+1	.	.	.
<i>Andropogon hirtiflorus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+2	r.2	.	+2	.
<i>Arthrostylidium capillifolium</i>	.	.	+2	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	+2	+2
Compañeras														
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	.	1.2	1.2	+2	.	2.2	1.2	+2	1.2	.	.	1.2	.	r.2
<i>Senecio plumbeus</i>	+1	.	r.1	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	+1	+1
<i>Phaius tankervilleae</i>	.	.	+1	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+2	+2
<i>Eugenia pinetorum</i>	r.1	.	+1	+1	+1	.	.	r.1	+1	.	.	r.1	+1	.
<i>Chaptalia pumila</i>	+1	.	+1	.	+2	+2	+1	+1	.	+1	.	+1	.	+2
<i>Scleria</i> sp.	+2	.	+2	+2	+2	.	.	+2	.	.	.	.	+2	r.2
<i>Andropogon glomeratus</i>	+2	+2	+2	.	r.2	+2	+2	.	+2	+2	.	.	+2	.
<i>Jacquinia robusta</i>	.	.	.	+1	.	.	+1	r.1	+1	.	1.2	r.1	.	+1
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>lineata</i>	+1	+1	.	+1	.	1.1	.	1.1	.	r.1	r.1	.	+1	.
<i>Angadenia berteroi</i> (L)	.	.	+1	1.1	.	+1	+1	r.1	.	.	+1	.	.	+1
<i>Ipomoea carolina</i>	.	.	+1	+1	.	+1	.	1.1	.	+1	.	r.1	1.1	+1
<i>Rajania nipensis</i>	.	.	+1	+1	.	1.1	.	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Vernonia hieracioides</i> (E <sub>1</sub> )	+1	.	r.1	r.1	+1	.	.	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Adiantum cristatum</i>	r.2	+1	.	.	r.2	r.1	.	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Rhynchospora cernua</i>	.	.	.	.	+2	+2	.	.	.	.	.	.	+2	+2
<i>Annona sclerophylla</i>	.	.	.	+1	.	+1	.	r.1	.	.	.	.	1.1	.
<i>Psidium parvifolium</i>	.	+1	+1	+1	.	.	.	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Waltheria indica</i>	.	.	.	.	1.1	.	+1	.	.	.	.	+1	.	+1
<i>Galactia savannarum</i> (L)	.	.	+1	.	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.	+1
<i>Buchnera elongata</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	+1	.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Tillandsia balbisiana</i> (Ep)	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	.	.	+1	.	.

Además: *Clusia rosea* y *Tillandsia festucoides* r.1, *Bumelia cubensis*, *Clidemia capituliflora*, *Mettenia* (*Chaetocarpus*) *globosa*, *Myrtus* sp., *Rhytidophyllum villosulum* y *Rondeletia nipensis* +1, en 1; *Arundinella deppeana*, *Blechnum* sp., *Bumelia cubensis*, *Centrosema virginianum*, *Clidemia capituliflora*, *Simaruba laevis*, *Tillandsia bulbosa*, *Tillandsia canescens*, *Tillandsia flexuosa* y *Vernonia membranacea* +1, *Panicum wilmingtongense* +2, en 2; *Angadenia lindeniana*, *Casearia sylvestris* var. *myricoides* y *Maytenus loeseneri* +1, *Arthrostylidium cubense* y *Panicum polycaulon* +2, en 3; *Clusia tetrastigma* r.1, *Bourreria pauciflora*, *Clusia rosea*, *Euphorbia podocarpifolia*, *Malpighia horrida*, *Passiflora nipensis*, *Tetragigia bicolor* y *Xylosma buxifolium* +1, *Rhynchospora tenuifolia* +2, en 4; *Acrosynanthus latifolius* y *Clusia rosea* r.1, *Clidemia rubrinervis*, *Clusia tetrastigma*, *Colubrina nipensis*, *Erythroxylum longipes*, *Mettenia* (*Chaetocarpus*) *globosa*, *Myrtus* sp., *Passiflora nipensis*, *Tetragigia bicolor*, *Guapira rufescens* y *Simaruba laevis* +1, *Calycorettes ekmanii* 2.2, en 5; *Cynanchum brachystephanum* y *Rajania baracoensis* +1, en 6; *Casearia sylvestris* var. *myricoides* +1, *Cyathea parvula* +1, *Panicum aciculare* +2, *Paspalum laxum* +2, *Passiflora suberosa* +1, *Psychotria rufovaginata* +1, *Scleria pilosissima* +2, en 7; *Clusia rosea*, *Croton* sp., *Cynanchum brachystephanum*, *Phyllanthus procerus* y *Vanilla dilloniana* +1 *Panicum parvifolium* +2, en 8; *Ipomoea argentifolia* y *Phyllanthus myrtilloides* r.1, *Bourreria virgata*, *Melochia tomentosa*, *P. phlebocarpus* y *Turnera diffusa* +1 en 9; *Bellonia spinosa* y *Tragia hexandra* r.1, *Fimbristylis bufonia* y *Tetramicra eulophiae* r.2, *Melochia tomentosa*, *Mitracarpus linearifolius* y *Thouinia punctata* +1, *Aristida neglecta*, *Eragrostis cubensis* y *Panicum parvifolium* +2, en 10; *Melochia tomentosa* y *Swietenia mahagoni* r.1, *Diospyros grisebachii* +1, *Hyparrhenia rufa* +2, en 11; *Antirhea shaferi*, *Colubrina nipensis*, *Panicum aciculare*, *Pera ovalifolia*, *Rajania baracoensis*, *Rondeletia stellata* y *Tillandsia balbisiana* r.1, *Rhynchospora nipensis* r.2, *Panicum scoparium* +2, en 12; *Coccoloba reflexa*, *Cynanchum brachystephanum*, *Machaonia minutifolia* y *Tragia hexandra* r.1, *Angadenia lindeniana* y *Bourreria pauciflora* +1, *Scleria pilosissima* y *Scleria stereorrhiza* +2, en 13; *Panicum parvifolium* +2, en 14.

Localidades: Todos los inventarios de la Sierra de Nipe.

Tabla 15

*Anthaeantio-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes *grisebachianthetosum nipensis*  
var. *Gochnatia shaferi* subvar. *Coccoloba reflexa* (1-4), subvar. *Clerodendrum nipense* (5-9)  
(*Caseario crassinervis-Pinenion*, *Guettardo-Pinion*, *Pinetalia*, *Caseario-Pinetea cubensis*)

	520	540	450	450	680	480	580	440	560
Altitud (msnm)	520	540	450	450	680	480	580	440	560
Exposición	SE	SW	S	WSW	E	NNE	SE	SW	SW
Inclinación (°)	35	10	25	35	10	40	20	30	10
Estrato arbóreo E <sub>3</sub> (%)	15	30	8	10	40	15	80	20	10
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	3	10	5	5	5	3	8	5	30
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	70	85	60	75	65	65	100	100	85
N. especies	34	50	34	35	42	39	35	50	36
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Características									
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	2.1	3.1	2.1	2.1	3.2	2.1	5.4	2.2	2.1
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>1,2</sub> )	r.1	+1	.	r.1	.	.	r.1	+1	.
<i>Coccothrinax orientalis</i> (E <sub>1,2</sub> )	+1	+1	1.1	+2	+2	+2	+1	+1	1.2
<i>Lyonia macrophylla</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	r.1	.
<i>Casearia crassinervis</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	r.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Guettarda ferruginea</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.1	+1
<i>Schyzachyrium gracile</i>	1.2	2.2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	3.2	3.2
<i>Aristida refracta</i>	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	+2	3.2	3.3	1.2
<i>Anthaeantia lanata</i>	+2	1.2	+2	+2	+2	1.2	3.2	3.2	1.2
<i>Rhynchospora tenuis</i>	2.2	2.2	3.2	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2
<i>Paspalum breve</i>	1.2	1.2	+2	+2	.	+2	+2	+2	2.2
<i>Anemia coriacea</i> (s.l.)	2.2	2.2	1.2	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2
<i>Smilax havanensis</i> (L)	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Koanophyllon polystictum</i> (E <sub>1</sub> )	.	+1	.	r.1	+1	+1	1.1	+1	1.1
<i>Vernonia urbaniana</i>	r.1	+1	.	.	+1	.	+1	+1	r.1
<i>Rhynchosia nipensis</i> (L)	.	+1	.	.	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Clerodendrum nipense</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	+1	+1	+1	+1	.
<i>Spermacoce spinosa</i>	.	.	.	.	r.2	r.1	.	+1	+1
<i>Peridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	.	.	.	.	+1	.	1.1	+1	+1
<i>Baccharis scoparioides</i>	.	.	.	.	1.1	+1	.	r.1	.
Diferenciales de <i>grisebachianthetosum</i>									
<i>Ariadne shaferi</i> (E <sub>1,2</sub> )	+1	r.1	+1	+1	+2	+1	r.1	+1	1.2
<i>Metopium venosum</i>	+1	+1	+1	r.1	+2	r.1	+1	+1	.
<i>Plumeria clusoides</i>	.	+1	+1	.	r.1	+1	+1	r.1	+1
<i>Agave shaferi</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	1.1	.	+1	+1	+1	.	r.1
<i>Grisebachianthus nipensis</i>	.	+1	.	.	+1	r.1	+1	r.1	r.1
<i>Dodonaea viscosa</i>	r.1	+1	.	.	+1	+1	.	+1	.
<i>Rhynchospora cernua</i> var. <i>cernua</i>	.	.	2.2	2.2	.	+2	.	.	+2
<i>Aristolochia lindeniana</i> (L)	.	.	.	.	+1	+1	r.1	r.1	+1
<i>Bisgoeppertia scandens</i>	+1	+1	.	.	.	.	+1	r.1	+1
<i>Galactia rudolphioides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1
<i>Ouratea striata</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	+1	.	.	r.1	+1	r.1	.
<i>Ternstroemia peduncularis</i>	.	+1	.	.	+1	+1	.	r.1	.
<i>Tillandsia fasciculata</i> (Ep)	+1	r.1	.	+1	.	.	.	+1	.
Diferenciales de <i>Gochnatia shaferi</i>									
<i>Gochnatia shaferi</i> (E <sub>1</sub> )	2.2	3.2	2.2	4.2	r.1	+1	r.1	+1	r.1
<i>Heliotropium humifusum</i>	+1	+2	+1	+1	.	1.2	.	.	+1
<i>Tetramicra eulophiae</i>	.	+1	+1	r.1	+1	+1	.	r.1	r.1
<i>Turnera diffusa</i>	+1	+1	+1	.	.	+1	.	r.1	2.1

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Tillandsia bulbosa</i> Ep.	+1	+1	+1	.	r.1	r.1	+1	.	.
Diferenciales de <i>Coccoloba reflexa</i>									
<i>Coccoloba reflexa</i> (E <sub>1,2</sub> )	r.1	+1	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Myrtus</i> sp.	1.1	+1	+1	+1	.	+1	.	.	.
<i>Bumelia cubensis</i> (E <sub>1</sub> )	+1	.	+1	+1	.	r.1	.	.	.
<i>Acrosynanthus parvifolius</i>	+1	.	+1	r.1	.	.	.	.	.
<i>Tillandsia balbisiana</i> (Ep)	+1	r.1	+1	r.1	.	.	.	.	.
<i>Tillandsia flexuosa</i>	.	r.1	+1	+1	.	.	.	r.1	.
Compañeras									
<i>Jacquinia robusta</i> (E <sub>1</sub> )	.	+1	+1	.	.	+1	+1	.	+1
<i>Andropogon hirtiflorus</i>	.	.	.	+2	+2	.	.	+2	+2
<i>Andropogon virginicus</i>	.	.	.	1.2	+2	.	.	+2	+2
<i>Rhynchospora cernua</i>	.	.	2.2	2.2	.	+2	.	.	+2
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	.	+2	+2	.	+2	.	.	.	+2
<i>Guettarda monocarpa</i>	.	.	+1	.	.	+1	r.1	.	.
<i>Waltheria indica</i>	.	.	.	.	r.1	.	.	r.1	.
<i>Scleria havanensis</i>	r.2	.	.	.	.	.	+2	.	+2
<i>Baccharis shaferi</i>	.	r.1	.	.	r.1	.	.	.	.
<i>Eugenia pinetorum</i>	.	r.1	.	.	.	.	.	r.1	.
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>lineata</i>	.	+1	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Imperata brasiliensis</i>	.	+2	.	.	.	.	.	+2	.
<i>Prosthechea cochleata</i>	.	.	+2	.	.	+2	.	.	.
<i>Antirhea abbreviata</i>	+1	.	.	r.1	.	.	.	.	.
<i>Notodon roigii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+1	+1
<i>Malpighia horrida</i>	.	+1	+1	.	.	.	.	.	.
<i>Catopsis floribunda</i> (Ep)	.	r.1	.	+1	.	.	.	.	.

Además: *Guapira obtusata* +1, *Setaria subtrasiensis* +2, en 1; *Annona sclerophylla* y *Calyptanthus punctata* r.1, *Aristida curtifolia*, *A. neglecta* y *Ipomoea argentifolia* r.2, en 2; *Coccoloba nipensis* y *Erythroxylum coriaceum* r.1, *Epidendrum brevifolium* r.2, en 4; *Odontosoria aculeata* y *Vaccinium cubense* r.1, *Grisebachianthus hypoleucus* y *Suberanthus canellifolius* +1, *Rhynchelytrum repens* +2, en 5; *Rhacoma ternifolia* r.1, en 6; *Ipomoea carolina* r.1, *Pitcairnia cubensis* +2, *Psidium parvifolium* +1, *Rondeletia myrtaea* +1, en 8.

Localidades: Todos los inventarios de la Sierra de Nipe.

(ferromagnesial); en ocasiones el Mg alcanza 40.1 meq/100 g de suelo. La hojarasca se presenta dispersa, debido a las condiciones ya enunciadas de la superficie. La lluvia promedia alrededor de 1 500 mm; no obstante, más de la mitad de los días del año se observan precipitaciones horizontales (nieblas y nubes bajas) a partir de los 800 msnm, lo que provee humedad adicional y constituye un piso climático. Debido a las precipitaciones horizontales y a las variaciones de temperatura en las rocas, se pueden producir condensaciones entre las mismas, lo que provoca gran variedad de nanoecótopos; por ello, a veces se encuentran en el suelo orquídeas y bromeliáceas que generalmente se hallan solo como epífitas. No obstante, el edátopo en general debe ser considerado como muy seco. El estrato arbóreo está compuesto de *Pinus cubensis* con una altura de 5 a 10 m y una

cobertura entre 5 y 10 %, ocasionalmente hasta 30 %. A veces alcanzan este estrato *Coccothrinax orientalis*, *Plumeria clusioides* y excepcionalmente otras especies. El fenotipo de los pinos es muy malo, con las características de un ecotipo particular; la regeneración es esporádica. Respecto a los estratos inferiores, generalmente falta una verdadera estratificación. La mayoría de los arbustos son menores de 60 a 100 cm y están enredados completamente por la liana *Arthrostyidium capillifolium* alcanzando una cobertura de 80 a 100 %. Algunos arbustos sobresalen hasta 2 y 4 m formando un estrato arbustivo (E<sub>2</sub>) que generalmente tiene entre 5 y 10 %; estos arbustos son principalmente *Coccothrinax orientalis*, *Plumeria clusioides*, *Ariadne shaferi*, *Jacaranda arborea*, *Psidium parvifolium*, *Coccoloba reflexa*, etc. En ocasiones, al disminuir la dominancia de

*Arthrostylidium capillifolium* el estrato E<sub>2</sub> aumenta su cobertura hasta 70 %, observándose también *Spathelia cubensis*, *Senna benitoensis*, *Neobracea valenzuelana*, *Tabebuia elongata*, etc. A veces se presenta un substrato herbáceo que puede cubrir hasta 50 % de la superficie y está compuesto principalmente por *Rhynchospora tenuis*, *Paspalum breve*, *Ichnanthus mayarensis* y *Anemia coriacea*. Ocasionalmente se detecta un estrato muscinal (E<sub>0</sub>) de líquenes del género *Cladonia*. Esta asociación es bastante rica en lianas, pues se encuentran regularmente entre 5 y 11 especies. Sin embargo, es relativamente pobre en epífitas, las que son principalmente bromeliáceas (*Catopsis* y *Tillandsia*) y orquídeas, esporádicamente cuelgan líquenes del género *Alectoria*. Debido a la existencia de un estrato arbóreo de *Pinus cubensis* (aunque dispersos) y a la presencia de gran parte de las plantas que son constantes en los pinares de la altiplanicie, se caracteriza este sintaxon como un Pinetum, aunque estructural, ecológica y florísticamente se diferencia de las comunidades sobre suelos Ferríticos Rojo Oscuros y presenta claras transiciones a los Charrascales. No obstante, es una asociación independiente y no un ecotono entre pinares y Charrascales; incluso, en esta zona estos últimos están separados geográfica y ecológicamente. Desde el punto de vista forestal, *Arthrostylidio-Pinetum cubensis* tiene una productividad muy baja, y debido a su posición geográfica y topográfica su principal función es la protección hidrológica y del suelo. Por ello, en la planificación silvícola del territorio debe ser considerada como una comunidad de protección. En ocasiones se encuentran indicios de fuegos antiguos.

Esta asociación sigue bien la ley de Raunkiaer y su combinación característica se compone de 32 especies (Tabla 16). Se distinguen tres subasociaciones atendiendo a diferencias altitudinales, exposicionales y de inclinación, son:

#### *typicum*

Se halla alrededor de los 800 msnm, es decir, en la zona de condensación de las nieblas, las exposiciones predominantes son hacia el Este. Se diferencia de las demás subasociaciones sobre todo negativamente, pues faltan muchas especies

que se encuentran en las mismas (Tabla 16). El inventario tipo para esta subasociación y para la asociación es el 3. Es la subasociación más pobre en especies con 37.7 como promedio. Se presentan dos variantes:

Variante típica. Predomina en las exposiciones hacia el Norte (NE-NNW) y tiene en común con las otras subasociaciones varias especies (Tabla 16); se observa también una gran abundancia de *Ariadne shaferi* y *Rhynchospora tenuis*.

Variante de *Cynanchum brachystephanum*. Se encuentra en exposiciones hacia el Sureste, por lo que se estima que la fluctuación de la humedad edáfica es grande. Faltan aquí muchas especies, incluso *Koanophyllon polystictum*, *Psychotria revoluta* y *Galactia revoluta* que forman parte de la combinación característica. Se diferencia también positivamente por *Cynanchum brachystephanum*.

*annonetosum sclerophyllae* Reyes subass. nova hoc loco (holotypus: Tabla 16, inv. 6)

Se encuentra generalmente en las zonas menos elevadas (600 a 740 m snm), por ello está fuera de la influencia de las precipitaciones horizontales y presenta por tanto mayor sequedad. Se localiza comúnmente en exposiciones hacia el Norte (NE-NW). Se caracteriza positivamente por una combinación diferencial de especies nanófilas y muy esclerófilas que se localizan en la Tabla 16. El inventario tipo para esta subasociación es el 6. Se presentan dos variantes:

Variante típica. Se encuentra en las menores inclinaciones y faltan en ella las especies anteriormente nombradas.

Variante *Eugenia mensurensis*. Ocupa las mayores inclinaciones de la subasociación, las menores altitudes de la asociación y se observa en exposiciones hacia el Noreste; tiene una combinación diferencial compuesta por *Eugenia mensurensis*, *Harnackia bisecta* y *Metopium venosum*.

*xylosmetosum buxifolii* Reyes subass. nova hoc loco (holotypus: Tabla 16, inv. 11)

Se halla en las mayores inclinaciones de la asociación, por lo que la erosión es más acentuada. En esta subasociación se presenta el mayor desa-

Tabla 16

*Arthrostylidion-Pinetum cubensis* Reyes *ass. nova*  
*typicum* (1-5), var. típica (1-3), var. *Cynanchum brachystephanum* (4-5)  
*annonetosum sclerophyllae* Reyes *subass. nova* (6-9), var. típica (6-7),  
var. *Eugenia mensurensis* (8-9), *xylosmetosum buxifolii subass. nova* (10-12)  
(*Garcinio-Pinenion, Guettardo-Pinon, Pinetalia, Caseario-Pinetea cubensis*)

Altitud (msnm)	780	780	750	800	850	740	830	600	630	740	800	925
Exposición	NNW	SE	NE	SE	SE	S	NW	NE	NE	ENE	E	S
Inclinación (°)	30	15	10	30	10	10	6	38	30	35	37	40
Estrato arbóreo E <sub>3</sub> (%)	10	10	10	5	10	15	8	5	30	10	10	10
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	10	5	15	5	10	8	2	10	8	40	20	70
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	90	100	95	100	100	95	100	90	80	80	70	80
N. especies	48	39	42	32	32	50	51	44	44	63	60	71
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Características												
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	2.1	2.1	2.1	1.1	2.1	2.1	2.1	+1	3.1	2.1	2.1	2.1
<i>Ariadne shaferi</i> (E <sub>1,2</sub> )	3.2	2.1	1.1	1.1	+1	.	+1	1.1	+1	1.1	+1	.
<i>Agave shaferi</i>	+1	1.2	3.1	2.2	2.2	1.1	1.1	1.2	2.1	1.1	2.1	1.1
<i>Coccoloba reflexa</i>	+1	+1	+1	1.2	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	+1	1.1
<i>Coccothrinax orientalis</i>	+1	2.2	2.1	1.2	+1	1.1	+1	1.1	+1	+1	.	+1
<i>Grisebachianthus nipensis</i>	+1	+1	+1	1.1	1.1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
<i>Plumeria clusioides</i>	+1	1.1	+1	1.1	1.1	+1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Psidium parvifolium</i>	+1	+1	+1	+1	1.1	+1	+2	+2	.	1.2	+1	1.1
<i>Vernonia urbaniana</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	1.2	+1
<i>Euphorbia podocarpifolia</i>	2.1	2.1	3.2	2.2	3.2	2.1	1.1	.	2.1	2.1	2.1	1.1
<i>Rhynchospora tenuis</i>	3.2	3.2	2.3	1.2	2.3	1.2	1.2	+2	+2	2.2	1.2	1.2
<i>Paspalum breve</i>	+2	+2	+2	+2	+2	1.2	+2	+2	+2	r.2	.	+2
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2
<i>Prosthechea cochleata</i>	+2	+2	1.2	1.2	1.2	+1	+1	+2	+2	.	.	+2
<i>Anemia coriacea</i> s. str.	3.3	1.2	1.2	+2	2.2	2.2	2.2	+2	1.2	3.2	1.2	2.2
<i>Arthrostylidium capillifolium</i> (L)	3.3	3.3	3.3	4.4	4.4	4.3	4.3	4.4	3.3	.	3.3	2.3
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i>	+1	+1	+1	.	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	r.1	.
<i>Smilax havanensis</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	r.1	1.1	1.1
<i>Vanilla dilloniana</i>	+1	+1	+1	r.1	+1	r.1	+1	r.1	+1	1.1	+1	+1
<i>Catopsis</i> sp. (Ep)	.	+1	+1	+1.	r.1	r.1	+1.	.	+1.	1.1	+1	+1
<i>Clusia tetrastigma</i> (E <sub>1,2</sub> )	r.1	.	+1	.	r.1.	+1	.	+1.	.	r.1	r.1.	1.1
<i>Dodonaea viscosa</i> (E <sub>1</sub> )	+1	r.1.	+1	r.1.	.	+1	+1	.	+1	.	1.1	+1
<i>Eugenia pinetorum</i>	+1	.	+1	.	+1	+1	+1	.	+1	r.1.	1.1.	+1.
<i>Guettarda ferruginea</i>	+1	+1	+1	+1	+1	+1.	+1.	+1.	+1.	.	.	.
<i>Pictetia spinifolia</i>	1.2	+2	+1	.	+1.	+1	+1	r.1.	.	r.1	r.1	.
<i>Schizachyrium gracile</i>	+2	+2	+2	+2	.	r.2	.	.	+2	2.2	+2	r.2
<i>Scleria havanensis</i>	+2	.	+2	+2.	+2	.	.	+2.	+2	2.2.	1.1	2.1
<i>Tillandsia fasciculata</i> (Ep)	r.1	.	r.1	.	r.1	+1	r.1	.	+1	.	r.1	r.1
<i>Jacaranda arborea</i> (E <sub>1,2</sub> )	+1	+1	+1	+1	+1	.	.	.	.	3.1	+1	+1.
<i>Koanophyllon polystictum</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	+1	.	.	r.1	r.1	.	+1.	+1	r.1	1.1
<i>Psychotria revoluta</i>	+1	+1	+1	.	.	r.1	r.1	+1	.	r.1	+1	+1
<i>Galactia revoluta</i> (L)	+1	.	+1	.	.	1.1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	1.1
Diferenciales												
<i>Rajania nipensis</i>	+1	+1	+1	.	.	+1	+1	+1	.	.	.	.
<i>Bourreria pauciflora</i> (E <sub>1,2</sub> )	+1	.	.	.	.	+1	.	r.1	+1	2.1	2.1	2.1
<i>Guettarda monocarpa</i>	.	.	.	.	.	+1	1.1	.	+1	.	+1	+1
<i>Bumelia conferta</i>	.	.	+1	.	.	+1	+1	+1	+1	.	.	.
<i>Annona sclerophylla</i>	.	.	.	.	.	+1	+1	+1	+1	.	.	.
<i>Rondeletia plicatula</i>	.	.	.	.	.	+1	+1	+1	.	.	.	.
<i>Rhynchospora cernua</i> var. <i>cernua</i>	.	.	.	.	.	1.2	+2.	.	+2	.	.	.

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Malpighia horrida</i>	.	.	.	r.1	.	+1	.	+1	+1	.	.	.
<i>Ipomoea</i> sp. (L)	r.1	.	.	.	.	+1	+1	+1	.	.	.	.
<i>Eugenia mensurenensis</i> (E <sub>1,2</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.	.	.
<i>Harnackia bisecta</i>	.	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.	.	.
<i>Metopium venosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	r.1	+1	.	.	.
<i>Spathelia cubensis</i>	.	.	.	+1	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1
<i>Neobraccia valenzuelana</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1
<i>Senna benitoensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	+1	2.1
<i>Xylosma buxifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	+1	r.1
<i>Baccharis shaferi</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	2.2	1.1	2.1
<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>caudatum</i>	r.1	.	.	.	.	.	.	.	.	2.2	1.2	1.1
<i>Rondeletia myrtacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.
<i>Tabebuia pulverulenta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	.	1.1
<i>Linodendron aronifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	r.1
<i>Myrsine coriacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1
<i>Sachsia polycephala</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.
<i>Encyclia phoenicia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	+1	.
<i>Odontosoria aculeata</i> (L)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r.1	.	r.1
<i>Baccharis scoparioides</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	r.1	.	.	.	.	.	.	+2	1.1	.
<i>Bisgoeppertia scandens</i> (L)	+1	+1	1.1	.	.	.	.	.	.	1.1	+1	.
<i>Phyllanthus myrtilloides</i> var. <i>myrtilloides</i> (E <sub>1,2</sub> )	+2	2.3	.	.	.	.	.	.	.	r.1	+1	.
<i>Cynanchum brachystephanum</i> (L)	.	.	.	+1	r.1	+1	.	.	.	.	.	.
Compañeras												
<i>Gochnatia shaferi</i> (E <sub>1,2</sub> )	r.1	.	.	+1	.	.	.	1.1	+1	.	1.2	r.1
<i>Lyonia nipensis</i>	+1	+1	+1	.	+1	+1	2.1	.	.	.	.	.
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>lineata</i> (E <sub>1</sub> )	+1	+1	+1	+1	.	.	.	r.1	.	r.1	.	.
<i>Chaptalia pumila</i>	.	r.1	.	r.1	.	+1	.	1.2	.	r.1	.	.
<i>Epidendrum nocturnum</i>	+1	r.1	.	.	.	r.1	+1	.	.	.	+1	+2
<i>Ouratea striata</i>	+1	.	+1	.	.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Salvia cubensis</i>	.	.	.	.	+1	.	+1	.	.	.	.	2.1
<i>Vernonia hieracioides</i>	+1	.	.	.	r.1	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Zanthoxylum dumosum</i>	.	.	.	+1	.	.	.	+1	+1	r.1	.	.
<i>Phaius tankervilleae</i>	.	r.1	.	.	r.1	+1	1.2	.	.	.	.	.
<i>Evolvulus sericeus</i>	+1	1.1	.	.	.	.	.	r.1	+1	.	.	.
<i>Anthraenantia lanata</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	+2	1.2	+2	.
<i>Adropogon bicornis</i>	.	.	.	r.2	.	r.2	r.2	.	.	.	.	r.2
<i>Tillandsia balbisiana</i> (Ep)	.	.	r.1	.	.	.	r.1	.	.	r.1	r.1	.

Además: *Mettenia* (*Chaetocarpus*) *globosa* y *Suberanthus canellifolius* r.1, *Oplonia tetrasticha* +1, *Aristida refracta* y *Panicum parvifolium* r.2 en 1; *Myrtus acunae*, *Psychotria evenia*, *Miconia ceraciflora* y *Melastomataceae* r.1, *Andropogon hirtiflorus* r.2, *Hypericum nitidum* y *Senecio plumbeus* +1 en 2; *Myrtus acunae* r.1, *Turnera diffusa*, *Salacia nipensis*, *Gymnathes recurva* y *Myrcia retivenia* +1 en 3; *Scleria stereorhiza*, *Aristida neglecta* y *Rhynchospora nipensis* +2 en 4; *Ilex macfadynii*, *Calycogonium* sp., *Tabebuia elongata*, *Erythroxylum brevipes*, *Myrtus elliptica*, *Exostema purpureum*, *Tragia hexandra*, *Tillandsia bulbosa*, *T. pruinosa*, *Senecio plumbeus*, *Maytenus revoluta* y *Chaptalia leptophylla* r.1, *Guet-tarda calypttrata* y *Spirotecoma apiculata* +1 en 5; *Pouteria* sp., *Swietenia mahagoni*, *Crossopetalum ternifolium*, *Eugenia* aff. *pedraensis*, *Cynanchum ekmanii*, *Calycogonium* sp., *Adiantum pyramidale*, *Lagetta valenzuelana* y *Pentalinon luteum* r.1, *Andropogon bicornis* r.2, *Aristolochia lindeniana*, *Byrsonima biflora* y *Colubrina nipensis* +1 en 6; *Guapira obtusata*, *Bactris cubensis*, *Colubrina nipensis*, *Oplonia tetrasticha*, *S. nipensis*, *Passiflora cubensis*, *P. foetida* var. *quiueloba*, *Philodendron lacerum*, *Adiantum* sp., *Cassine xylocarpa* var. *attenuata*, *Suberanthus canellifolius*, *Rondeletia nipensis*, *Gesneria* sp., *Tolumnia variegatum*, *Calyptanthus chytraculia*, *Coccoloba praecox*, *Peperomia magnoliaefolia* var. *microphylla*, *Peperomia* sp., *Gochnatia attenuata*, *Ilex pubipetala*, *Eugenia acrantha* y *Pecluma plumula* r.1, *Encyclia howardi* y *Arthrostyidium fimbriatum* +2, *Ossaea acunae* y *Serjania diversifolia* 2.1 en 7; *Copernicia yarey* +1, *Psychotria* sp. r.1, *Cladonia* sp. r.2 en 8; *Spirotecoma apiculata* +1, *Cladonia* sp. +2 en 9; *Copernicia yarey* r.1, *Coccoloba nipensis* +2 en 10.

Localidades: todos los inventarios recogidos en la Sierra de Nipe. *Holotypus* ass. inv. 3, *holotypus annonetosum* inv. 6, *holotypus xylometosum* inv. 11.

rollo del estrato arbustivo (20-70 %) de toda la asociación; ello se debe a que también se observa la menor cobertura del estrato herbáceo (70-80 %) y a veces áreas sin *Arthrostylidium capillifolium*. Falta además *Guettarda ferruginea* que forma parte de la combinación característica. Se encuentra también aquí la mayor abundancia de *Scleria havanensis*. Es la más prolífica en especies de todas las subasociaciones, con un promedio de 64.6. La combinación diferencial es rica y la define perfectamente (Tabla 16). El inventario tipo para esta subasociación es el 11.

***Phyllantho mirifico-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta ass. nova hoc loco** (Holotypus: Tabla 18, inv. 1)

Esta asociación se extiende entre Piedra La Vela y Loma del Mulo (Cuchillas del Toa). Geológicamente pertenece al complejo ultramáfico de las Alturas de Moa y Cuchillas del Toa. Ocupa un mesorelieve abrupto, en lugares donde la erosión no ha permitido una evolución continuada del suelo. Las pendientes son inclinadas, entre 15 y 32°, excepcionalmente menos, el microrelieve es rocoso y agrietado. En esta zona la precipitación alcanza entre 1700 y 2000 mm, respondiendo las variantes a un gradiente pluviométrico; los meses más lluviosos son mayo-junio y octubre-noviembre, los menos lluviosos son a su vez julio y de diciembre a marzo. La temperatura promedia alrededor de 22 °C, presentándose fríos bastantes intensos en el invierno. Debido a las condiciones edáficas, *Phyllantho mirifico-Pinetum cubensis* es el sintaxon más extremo en los pinares de esta zona. Esta asociación está muy emparentada con *Scaevolo-Pinetum cubensis* de Cupeyal del Norte, aunque está situada a menor altitud y en edátos más extremos. Tienen muchas especies en común, así como también algunas especies vicariantes, como: *Vernonia acunae*, *V. pineticola*, *Rhynchospora setacea*, *R. purpusilla*, *Eugenia acrantha*, *E. pinetorum*, *Linodendron cubanum*, *L. aronifolium*, *Suberanthus canellifolius*, *S. stellatus*.

El estrato arboreo (E<sub>3</sub>) está compuesto por *Pinus cubensis*, el que alcanza entre 6 y 14 m, excepcionalmente más; la expansión horizontal varía entre 10 y 60 %, más frecuentemente entre 10 y 20 %.

El estrato arbustivo (E<sub>2</sub>) está bien desarrollado, cubre entre 50 y 70 %, ocasionalmente menos; tiene a su vez 22 especies como promedio. Las constantes y abundantes son *Neobraccia valenzuelana* y *Guettarda ferruginea*, son también constantes las posturas de *Pinus cubensis*, *Ouretea striata* y *Jacaranda arborea*. Son frecuentes en este estrato *Acrosynanthus trachyphyllus*, *Callicarpa wrightii* (a veces abundantes), *Spirotecoma apiculata*, *Mosiera ophyticola*, *Phyllanthus* sp., *Garcinia revoluta*, *Clusia tetragyna*, *Guapira rufescens* y *Ariadne shaferi*. De acuerdo a su presencia en este estrato, alcanzan la categoría de menos frecuentes *Myrica cerifera*, *Coccothrinax orientalis*, *Ossaea pauciflora*, *Schmidtottia shaferi*, *Tabebuia* sp., *Cyrilla nipensis*, *Lyonia macrophylla*, *Bactris cubensis*, *Myrsine coriacea*, *Amyris* sp., *Ilex macfadyenii*, *Suberanthus stellatus* y *Gochnatia* sp. Se encuentran aquí ocasionalmente *Grisebachianthus nipensis*, *Casearia aquifolia*, *Malpighia martiana*, *Linodendron aronifolium*, *Plumeria clusioidea*, *Gochnatia shaferi* y *Zanthoxylum cubense*, las demás especies son aún más dispersas.

El estrato herbáceo (E<sub>1</sub>) cubre entre 70 y 100 %, excepcionalmente menos, y es el más rico en especies con 37 como promedio, de ellas, el 77 % son arbustivas. Las constantes y abundantes son: *Scaevola wrightii*, *Gundlachia apiculata*, *Rhynchospora purpusilla* y *Anemia coriacea*, son también constantes *Casearia aquifolia*, *Koanophyllon polystictum*, *Phyllanthus mirificus*, *Chamaecrista lineata* var. *lineata*, *Malpighia martiana*, *Psychotria revoluta* y *Scleria havanensis*. Como frecuentes se hallan en este estrato *Spirotecoma apiculata*, *Neobraccia valenzuelana*, *Guettarda monocarpa*, *Ouretea striata*, *Eugenia pinetorum*, *Oplonia spinosa*, *Baccharis scoparioides*, *Vernonia pineticola*, *Bletia purpurea* e *Ichnanthus mayarensis*. Son menos frecuentes *Acrosynanthus trachyphyllus*, *Linodendron aronifolium*, *Ilex macfadyenii*, *Garcinia revoluta*, *Pinus cubensis* (posturas), *Guapira rufescens*, *Schmidtottia shaferi*, *Miconia baracoensis*, *Myrica cerifera*, *Euphorbia helenae*, *Ossaea pauciflora*, *Callicarpa wrightii*, *Metopium venosum*, *Tabebuia* spp., *Mosiera* (*Myrtus*) *ophyticola*, *Ariadne shaferi*, *Guettarda ferruginea*, *Jacaranda arbo-*

*rea*, *Erythroxylum* sp., *Gochnatia* sp., *Paspalum rupestre*, *Adropogon virginicus* y *Schizachyrium gracile*. Ocasionalmente se hallan *Coccothrinax orientalis*, *Spathelia splendens*, *Plumeria clusiooides*, *Grisebachianthus nipensis*, *Amyris* sp., *Calli-carpa resinosa*, *Croton* sp., *Machaerina cubensis*, *Cyathia parvula* y *Pteridium aquilinum* var. *caudatum*.

Las lianas y trepadoras, con cuatro especies como promedio (Tabla 17) son relativamente pobres. La constante es *Galactia revoluta* y la frecuente *Cynanchum* sp. Como menos frecuentes se hallan *Bisgoeppertia scandens*, *Vanilla palmarum*, *Stigmaphyllon sagreanum* y *Astrostylidium fimbriatum*, y como ocasional *Smilax havanensis*. Las epífitas y hemiparásitas son no solo pobres en especies, con 3.6 como promedio, sino también se presentan en muy pequeña cantidad. Como constantes se observan *Tillandsia bulbosa* y *Catopsis* sp., como menos frecuentes *Tillandsia fasciculata* y *Dendrophthora tetrastachya* y como ocasional *Bletia purpurea*.

Esta asociación se considera homogénea y sigue bien la ley de Raunkiaer. La combinación característica es muy rica en especies (Tabla 18). En la zona estudiada se encuentran dos subasociaciones que presentan diferencias fundamentalmente geográficas, pluviométricas y de altitud:

#### *typicum*

Esta subasociación se halla en los alrededores de Piedra la Vela, por lo que recibe menor cantidad de lluvia que *Phyllantho-Pinetum cubensis pitcairnetosum*. Fluctúa entre 600 y 620 msnm y la exposición es fundamentalmente hacia el Sur. La inclinación es también menor que en la otra subasociación, hallándose entre 8 y 18°, excepcionalmente más. El suelo es también ligeramente

menos rocoso (Tabla 18). Se presenta un estrato muscinal bien desarrollado, de 20 a 50 % de cobertura, el mismo está integrado por líquenes del género *Cladonia*. Falta una verdadera combinación diferencial, pues solo *Coccothrinax orientalis* la separa; las diferencias florísticas con la otra subasociación son principalmente de las variantes:

Variante de *Zanthoxylum cubense*. Se encuentra en el sendero interpretativo de Piedra la Vela, que se corresponde con el extremo Sur de la distribución de esta asociación; por ello recibe la menor cantidad de lluvia, alrededor de 1700 mm. Tiene una pequeña combinación diferencial integrada por *Gochnatia shaferi*, *Spirotecoma apiculata* y *Zanthoxylum cubense*. Faltan aquí *Myrica cerifera*, *Guettarda valenzuelana*, *Ilex macfadyenii* y *Ossaea pauciflora* que forman parte de la combinación característica.

Variante de *Lyonia macrophylla*. Esta variante ocupa las posiciones geográficas intermedias del territorio estudiado y por tanto recibe una pluviosidad de alrededor de 1800 mm. La combinación diferencial está compuesta por *Lyonia macrophylla*, *Myrsine coriacea* y *Bisgoeppertia scandens*. Tiene además en común con la subasociación *Phyllantho mirifico - Pinetum cubensis pitcairnetosum cubensis* a *Myrica cerifera*, *Guettarda valenzuelana*, *Ilex macfadyenii* y *Ossaea pauciflora*. El inventario tipo para esta subasociación y para la asociación es el 1 (Tabla 18).

#### *pitcairnetosum cubensis* Reyes subass. nova *hoc loco* (holotypus: Tabla 18, inv. 8)

La subasociación tratada se encuentra en la parte Norte del área estudiada, próxima a la montaña conocida como Loma del Mulo, por ello recibe alrededor de 2000 mm de precipitación. La altitud en que se presenta es mayor que el sinta-

Tabla 17  
Promedios de especies en los estratos y sinucias de *Phyllantho mirifico-Pinetum cubensis*

	<i>typicum</i>	<i>pitcairnetosum</i>	Total
Estrato arbustivo (E <sub>2</sub> )	22.3	21.3	22.0
Estrato herbáceo (E <sub>1</sub> )	32.6	45.6	37.0
Especies arbustivas en E <sub>1</sub>	26.3	33.6	28.7
Lianas	4.3	3.6	4.0
Epífitas	3.1	3.6	3.3

Tabla 18

*Phyllantho mirifico-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass. nova* (1-6)  
*typicum* var. *Zanthoxylum cubense* (1-3), var. *Lyonia macrophylla* (4-6)  
*pitcairnetosum cubensis* Reyes *subass. nova* (7-9)  
 (Garcinio-Pinenion, Guettardo-Pinon, Pinetalia, Caseario-Pinetea cubensis)

	620	600	620	620	620	600	700	690	700
Altitud (msnm)	620	600	620	620	620	600	700	690	700
Exposición	SE	SSE	SE	SSW	S	E	NNE	SSW	WNW
Inclinación (°)	18	28	8	18	20	13	32	30	30
Suelo (porcentaje rocoso)	70	70	70	70	50	80	90	90	90
Estrato arbóreo E <sub>3</sub> (%)	15	15	50	20	60	10	10	15	10
Estrato arbustivo E <sub>2</sub> (%)	70	60	50	60	70	80	15	50	50
Estrato herbáceo E <sub>1</sub> (%)	90	50	100	90	70	100	90	70	90
Referencia N.	14	15	3	6	7	8	11	12	13
N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Características									
<i>Pinus cubensis</i> (E <sub>3</sub> )	2.1	2.1	4.2	2.1	4.2	2.1	2.1	2.1	2.1
<i>Guapira rufescens</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	1.1	.	r.1	r.1	.	r.1	+1	r.1
<i>Mosiera</i> ( <i>Myrtus</i> ) <i>ophyticola</i>	1.1	+1	.	r.1	+1	r.1	r.1	r.1	+1
<i>Guettarda ferruginea</i>	1.1	1.1	+1	1.1	1.1	1.1	+1	2.1	2.1
<i>Callicarpa wrightii</i>	2.1	1.1	3.1	+1	+1	r.1	1.1	r.1	+1
<i>Ouratea striata</i>	+1	2.1	1.1	+1	1.1	+1	+1	+1	2.1
<i>Neobrcea valenzuelana</i>	1.1	1.1	+1	3.1	1.1	1.1	+1	2.1	1.1
<i>Spirotecma apiculata</i>	+1	r.1	+1	1.1	+1	1.1	r.1	.	r.1
<i>Scaevola wrightii</i> (E <sub>1</sub> )	5.2	4.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	4.2	3.1
<i>Phyllanthus mirificus</i>	+1	1.1	+1	1.1	.	4.1	2.1	1.1	1.1
<i>Koanophyllon polystictum</i>	1.1	+1	.	+1	1.1	1.1	+1	1.1	+1
<i>Oplonia spinosa</i>	+1	+1	+1	+1	r.1	.	+1	1.1	r.1
<i>Garcinia revoluta</i>	1.1	1.1	+1	1.1	.	r.1	+1	r.1	r.1
<i>Malpighia martiana</i>	1.1	+1	r.1	1.1	r.1	r.1	1.1	1.1	+1
<i>Psychotria revoluta</i>	r.1	+1	r.1	+1	+1	+1	+1	1.1	r.1
<i>Chamaecrista lineata</i> var. <i>lineata</i>	1.1	+1	+1	1.1	.	r.1	r.1	+1	r.1
<i>Vernonia pineticola</i>	1.1	+1	+1	+1	1.1	.	r.1	r.1	r.1
<i>Casearia aquifolia</i>	3.1	+1	3.1	1.1	+1	+1	1.1	1.1	1.1
<i>Gundlachia apiculata</i>	+1	+1	+1	1.1	1.1	4.1	1.1	2.1	3.1
<i>Bletia purpurea</i>	r.1	r.1	.	+1	r.1	+1	r.1	r.1	r.1
<i>Rhynchospora purpusilla</i>	3.2	3.2	.	3.2	1.2	4.2	1.2	3.2	1.2
<i>Scleria havanensis</i>	1.2	1.2	+2	+2	r.2	+2	1.2	+2	1.2
<i>Anemia coriacea</i>	r.2	2.2	.	3.2	r.2	3.2	2.2	3.2	2.2
<i>Galactia revoluta</i> (L)	+1	r.1	+1	+1	r.1	+1	.	r.1	r.1
<i>Tillandsia bulbosa</i> (Ep)	r.1	r.1	.	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1
<i>Catopsis</i> sp.	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	.	r.1	1.1	r.1
<i>Jacaranda arborea</i> (E <sub>2</sub> )	+1	r.1	.	r.1	+1	r.1	.	r.1	r.1
<i>Eugenia pinetorum</i>	+1	r.1	r.1	r.1	+1	r.1	.	r.1	.
<i>Linodendron aronifolium</i>	.	r.1	1.1	+1	.	1.1	.	r.1	r.1
<i>Suberanthus stellatus</i>	3.1	1.1	.	r.1	r.1	.	1.1	1.1	+1
<i>Clusia tetrastigma</i>	1.1	.	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	r.1	.
<i>Acrosynanthus revolutus</i>	.	1.1	r.1	.	+1	.	2.1	2.1	1.1
<i>Ariadne shaferei</i>	+1	1.1	.	r.1	.	+1	+1	+1	1.1
<i>Euphorbia helenae</i>	1.1	+1	r.1	r.1	.	.	+1	r.1	+1
<i>Calycogonium moanum</i>	+1	+1	+1	+1	.	.	r.1	+1	+1
<i>Tabebuia</i> sp. (E <sub>1</sub> )	3.1	+1	r.1	+1	r.1	.	r.1	.	r.1
<i>Baccharis scoparioides</i>	r.1	.	+1	.	1.1	r.1	+1	r.1	+1
<i>Ichnanthus mayarensis</i>	2.2	1.2	.	2.2	2.2	2.2	.	.	1.2
<i>Vanilla dillonianiana</i> (L)	r.1	.	r.1	r.1	.	r.1	r.1	r.1	.

N. orden	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Cynanchum</i> sp.	r.1	r.1	r.1	+1	r.1	.	r.1	r.1	.
<i>Myrica cerifera</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	r.1	.	r.1	+1	r.1	r.1	+1
<i>Guettarda monocarpa</i>	.	.	+1	1.1	.	r.1	r.1	+1	r.1
<i>Ilex macfadyenii</i>	.	.	+1	.	+1	r.1	r.1	+1	r.1
<i>Ossaea pauciflora</i>	.	.	+1	1.1	1.1	1.1	+1	+1	.
Diferenciales									
<i>Coccothrinax orientalis</i>	r.1	r.1	1.1	+1	.	r.1	.	.	.
<i>Amyris</i> sp.	r.1	1.1	.	1.1	2.1	.	.	.	.
<i>Gochnatia shaferi</i>	1.1	+1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Zanthoxylum cubense</i>	r.1	r.1	r.1	.	.	.	.	.	.
<i>Lyonia macrophylla</i>	.	.	.	r.1	2.1	r.1	.	.	.
<i>Myrsine coriacea</i>	.	.	.	r.1	r.1	+1	.	.	.
<i>Bisgoepertia scandens</i> (L)	.	.	.	+1	.	+1	.	.	.
<i>Tabebuia brooksiana</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	r.1	.	.	r.1	1.1	+1
<i>Shafera platyphylla</i>	2.1	.	.	.	.	.	1.1	r.1	r.1
<i>Harpalyce cubensis</i>	.	.	.	.	r.1	.	r.1	r.1	r.1
<i>Erythroxylum longipes</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1
<i>Pitcairnia cubensis</i>	.	.	.	.	.	.	2.2	r.1	+1
<i>Lyonia longipes</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	r.1
<i>Schizachyrium gracile</i>	..	.	.	.	.	.	+2	2.2	2.2
<i>Senecio polyphlebus</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	r.1	.
<i>Clusia rosea</i>	.	.	.	.	.	.	+1	r.1	.
<i>Phyllanthus myrtilloides</i> subsp. <i>shaferi</i>	.	.	.	.	.	.	1.1	.	1.1
<i>Coccoloba shaferi</i>	.	.	.	.	r.1	.	r.1	.	r.1
<i>Purdiaea ekmanii</i>	.	.	.	.	.	.	r.1	.	2.1
Compañeras									
<i>Cyrilla nitidissima</i> (E <sub>2</sub> )	r.1	.	r.1	.	.	1.1	r.1	.	.
<i>Bactris cubensis</i>	.	+1	.	+1	.	r.1	.	r.1	.
<i>Croton viminalis</i> (E <sub>1</sub> )	.	r.1	r.1	.	.	r.1	r.1	.	.
<i>Arthrostylidium</i> sp.	r.2	2.2	.	.	.	.	.	r.2	+2
<i>Paspalum rupestre</i>	.	.	+2	2.2	.	.	r.2	2.2	.
<i>Stigmaphyllon sagreanum</i> (L)	r.1	.	.	r.1	.	.	.	r.1	r.1
<i>Metopium venosum</i> (E <sub>2</sub> )	.	.	.	r.1	1.1	.	.	r.1	.
<i>Plumeria clusioides</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Spathelia splendens</i>	.	+1	.	.	.	r.1	.	r.1	.
<i>Miconia baracoensis</i> (E <sub>1</sub> )	.	.	.	.	1.1	.	r.1	.	r.1
<i>Eupatorium</i> sp.	.	r.1	.	+1	.	.	.	r.1	.
<i>Callicarpa ferruginea</i>	.	.	.	r.1	+1	.	.	.	.
<i>Cyathea parvula</i>	.	.	.	.	r.1	.	+1	.	.
<i>Machaerina cubensis</i>	.	.	.	.	.	+2	.	.	r.2
<i>Andropogon virginicus</i>	.	.	.	r.2	.	.	+2	+2	.
<i>Tillandsia fasciculata</i> (Ep)	.	r.1	r.1	.	.	.	r.1	.	.
<i>Dendrophthora tetrastachya</i>	.	.	r.1	.	.	r.1	r.1	.	.

Además: *Alectoria* sp. +1 en 1; *Vaccinium cubense* y *Mettenia (Chaetocarpus) oblongata* r.1 en 2; *Croton* sp., *Epidendrum* sp. e *Ipomoea carolina* r.1 en 3; *Dracaena cubensis* r.1, *Coccoloba nipensis* y *Linodendron* sp. r.1 en 4; *Rajania* sp. r.1, *Clerodendrum nipense* +1 y *Rhynchospora pruinosa* 1.2, en 5; Lista 8. *Callicarpa*, *Byrsonima biflora*, *Chaptalia* sp., *Adiantum* sp. y *Dendrophthora constricta* r.1 en 6; Lista 12. *Panicum* sp. r.2, *Psidium parvifolium* y *Odontosoria scandens* +1 en 8; *Tecoma* sp. y *Alvaradoa arborescens* r.1 y *Bonnetia cubensis* 1.1 en 9. Localidades: Todos los inventarios realizados entre Piedra la Vela y Loma del Mulo (Cuchillas del Toa). *Holotypus* ass. inv. 1, *holotypus pitcairnetosum* inv. 8.

xon anterior, pues está ubicada entre 650 y 700 m snm. La inclinación es también más acentuada, ya que varía entre 30° y 32° y las exposiciones son hacia el Norte y el Sur. Las listas fueron realizadas en la parte superior de la montaña, donde esta subasociación tiene su mayor desarrollo. El estrato muscinal (E<sub>0</sub>) falta totalmente. Se observa una combinación diferencial integrada por *Tabebuia brooksiana*, *Pitcairnia cubensis*, *Schizachyrium gracile*, *Erythroxyllum longipes*, *Lyonia longipes*, *Harpalyce cubensis* y con menor índice de presencia *Clusia rosea*, *Coccoloba shaferi*, *Senecio polyphlebius*, *Purdiaea ekmanii* y *Phyllanthus myrtilloides* subsp. *shaferi*. El inventario tipo es el 8 (Tabla 18).

Pertenecientes a esta subalianza se conocen también las asociaciones siguientes: *Euphorbia helenae-Pinetum cubensis* Borhidi 1996 (Sierra del Maguey) y *Agavo shaferi-Pinetum cubensis* Borhidi 1996 (Sierra de Nipe) descritas por Borhidi (1996). *Vernonio-Pinetum cubensis* Samek, Del Risco & Reyes de Monte Cristo por Samek & al., (1996) y *Scaevola-Pinetum cubensis* Del Risco, Samek & Reyes de Cupeyal del Norte (Del Risco & al., 1995b).

***Dracaeno cubensis-Pinenion cubensis* Reyes suball. nova hoc loco (Holotypus: *Dracaeno-Pinetum cubensis* Borhidi 1991)**

Su territorio se restringe a las colinas de las Alturas de Moa y las Cuchillas y Mesas de Baracoa-Imías. Los suelos son Ferríticos Rojo Oscuros, provenientes de ultramafitas, de medianamente a poco profundos; cuando son profundos, son a su vez muy ricos en perdigones. Las precipitaciones varían entre 1 700 y 2 500 mm.

Especies características: *Dracaena cubensis*, *Scaevola wrightii*, *Mettenia (Chaetocarpus) globosa*, *Callicarpa oblanceolata*, *Thouinia elliptica*, *Selaginella plumosa*, *Psychotria catetoneura* y *Cladonia* spp.

Asociaciones que la integran: BORHIDI (1991) describió para Moa a *Dracaeno-Pinetum cubensis* Borhidi 1991; mientras REYES & al. (1996) expusieron de Baracoa a: *Cyrillo-Pinetum cubensis* Reyes, Del Risco & Samek y *Thouinio-Pinetum cubensis* Reyes, Del Risco & Samek.

Se señala también para Monte Cristo la alianza y asociación:

*AGAVO ALBESCENTIS-PINION CUBENSIS* Reyes all. nova hoc loco (Holotypus: *Alvaradoo-Pinetum cubensis* Samek, Del Risco & Reyes)

Se observa en Monte Cristo, en la parte Este de la Gran Meseta de Guantánamo. Es el único lugar de todo su areal en que *Pinus cubensis* se desarrolla sobre calizas y areniscas calcáreas, los suelos son Fersialíticos Pardo Rojizos y/o Rendzinas rojas, poco profundos, relativamente secos. La lluvia es de 1000 a 1200 mm.

Especies características: *Pinus cubensis*, *Alvaradoo arborescens*, *Chrysophyllum oliviforme*, *Citharexylum caudatum*, *Coccoloba diversifolia*, *Lantana involucrata*, *Tetrazygia bicolor*, *Xylosma infestans*, *Colubrina arborescens*, *Tabebuia hypoleuca*, *Trema lamarckiana*, *Psychotria costivenia*, *Agave albescens*, *Panicum glutinosum*, *Dioscorea nipensis*, *Ipomoea lacteola*, *Pentalinon luteum* y *Serjania diversifolia*.

## DISCUSIÓN

BORHIDI (1996) describió la alianza *Andropogono reinoldii-Pinion cubensis* Borhidi 1996 con las asociaciones *Rhynchosporo cernuae-Pinetum cubensis* Borhidi 1996 y *Shafero-Pinetum cubensis* Borhidi & Muñiz 1996. En la primera combinó a las subasociaciones *Pinetum panicetosum* y *Pinetum typicum* de Samek (1973 b); dicha combinación no es aceptada, pues en este trabajo se encontró que las condiciones ecológicas y las composiciones florísticas de ambos sintáxones son diferentes. *Pinetum panicetosum* es elevada al rango de asociación como *Panico-Pinetum cubense* (Samek 1973) Reyes, ya que se considera que es una asociación bien definida y *Pinetum typicum* forma parte de *Anthaenantio-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes comb. nov. como *Anthaenantio-Pinetum cubensis typicum* (Samek 1973) Reyes comb. nov. Al comparar la composición florística de *Shafero-Pinetum cubensis* Borhidi & Muñiz 1996 y las especies características de *Andropogono reinoldii-Pinion cubensis*

Borhidi 1996 con varias asociaciones encontradas en este estudio, se trasladó dicha asociación para la subalianza *Cyrillo nipensis-Pinenion cubensis* Reyes en la alianza *Bactri cubensis-Pinion cubensis* Reyes.

*Anthaeantio-Pinetum cubensis euphorbietosum* (Samek 1973) Reyes comb. nov. es equivalente a *Pinetum euphorbietosum* de Samek (1973b). BORHIDI (1991, 1996) elevó esta subasociación al rango de asociación (*Euphorbio helenae-Pinetum cubensis* Borhidi 1996), señalando que ninguna de las cinco listas expuestas por SAMEK (1973b) reflejaban los rasgos esenciales de este sintaxon; presenta a su vez una tabla realizada en Moa, Sierra del Maguey y Monte Libano (BORHIDI, 1991), las que en su opinión dan una caracterización más completa. Más del 50 % de las especies de la combinación característica de *Euphorbio helenae-Pinetum cubensis* son diferentes de la combinación señalada por SAMEK (1973b) y de la que se encuentra en este trabajo. Además, se comprobó que casi el 50 % de la combinación característica expuesta en este trabajo no se hallaban en la lista tipo. Por ello, se considera que la asociación presentada por BORHIDI (1996), con su lista tipo, como otra asociación totalmente distinta, que se halla en la zona muestrada por dicho autor e inexistente en la Sierra de Nipe.

*Anthaeantio-Pinetum cubensis grisebachianthetosum nipensis* (SAMEK, 1973) Reyes comb. nov. es sinónimo de *Pinetum anemietosum* Samek 1973. BORHIDI (1991, 1996) dividió esta subasociación en dos asociaciones: *Anemio coriaceae-Pinetum cubensis* (SAMEK, 1973) Borhidi 1991 y *Agavo shaferi-Pinetum cubensis* Borhidi 1996. Comparando la combinación característica de la primera (en BORHIDI, 1996: 655) con la de este trabajo, se llegó a la conclusión de que es otra asociación. Respecto a la segunda; al realizar un cotejo de la combinación característica de las muestras de BORHIDI (1996: 657) con la de *Anthaeantio-Pinetum cubensis grisebachianthetosum nipensis*, se advierte que el 50 % o más de las especies son diferentes. Además, al observar las especies de la lista tipo expuesta por Borhidi, se constata que alrededor del 50 % no se presentan en la combinación característica de este sintaxon.

Por ello, se concluye que *Agavo shaferi-Pinetum cubensis* es una asociación diferente de *Anthaeantio-Pinetum cubensis grisebachianthetosum nipensis*.

Aparte de la antigüedad del *Pinus cubensis* en esta subregión (LÓPEZ, inéd.), la existencia de estos pinares, aunque situados en una zona climáticamente de bosques latifolios, se debe fundamentalmente a las difíciles condiciones edáficas creadas por la meteorización de algunas ofiolitas en condiciones tropicales, originándose edátopos muy oligotróficos y/o secos. Debido a la antiquísima evolución de estos suelos ferríticos en la zona más lluviosa del archipiélago cubano, éstos se han lixiviado intensamente, por lo que son muy pobres, a veces alrededor de 2 meq/100 g de suelo, y ácidos (BENNETT & ALLISON, 1928; ANON., 1973). Por ello, los árboles latifolios no le ofrecen competencia al pino.

La diferenciación sintaxonómica entre las áreas geográficas (sensu NÚÑEZ & VIÑA BAYÉS, 1989), se debe principalmente a la evolución histórica de la flora en esta subregión; en algunos momentos dichas áreas estuvieron aisladas y prosperó un gran endemismo local (REYES & DEL RISCO, 1994a,b; REYES, 2000). En los suelos ferríticos (HERNÁNDEZ & al., 1994) de un área geográfica particular, la discordancia entre las asociaciones se debe fundamentalmente a la profundidad del suelo; para los sintáxones de menor categoría a la posición topográfica, la cantidad de lluvia, la exposición y el contenido de perdigones. En los suelos fersialíticos pardo rojizos muy poco profundos y rocosos, se encuentran los sintáxones más extremos y menos productivos, donde ya se observa en el pino una ecomorfosis que difiere de la forma típica (REYES, 1978).

Es conocido, que Moa es la zona más rica en especies endémicas distritales y de las que se extienden a partir de la misma (LÓPEZ & al., 1994; LÓPEZ, 2005). En este estudio se corrobora que las áreas correspondientes a los pinares de Moa (Alturas de Moa, Cupeyal del Norte y Cuchillas del Toa) son los más diversos en sintáxones al nivel de asociación y subasociaciones.

La estrategia de desarrollo de los pinos es obtener los nutrientes directamente del suelo, mientras las especies de las pluviosilvas los absorben de

la estera radical; por ello, algunos pinares con especies de la misma tienen un funcionamiento dual.

En las áreas geográficas comprendidas desde la Sierra del Cristal hasta las Cuchillas y Mesas de Baracoa Imias, se corrobora lo ya expuesto por KNIPPER & CABRERA (1974), de que las ofiolitas, donde se desarrollan los pinares, sobreyacen el complejo basal (formaciones Santo Domingo y Sierra del Puirial) y que al ser las primeras erosionadas, afloran las últimas; en ambos tipos geológicos evoluciona una vegetación totalmente diferente.

## CONCLUSIONES

Debido a la gran complejidad paleogeográfica, paisajística, ecológica e histórica de esta subregión, estos pinares constituyen una clase y orden; presentan a su vez, en los niveles sintaxonómicos inferiores una gran diversidad, pues incluyen tres alianzas, cinco subalianzas y 22 asociaciones,

además de disímiles subasociaciones, variantes y subvariantes.

En los suelos Ferríticos Rojo Oscuros, la diferenciación entre los sintáxones se debe fundamentalmente a condiciones intrínsecas y ambientales: profundidad del suelo, posición topográfica, contenido de perdigones, cantidad de lluvia y exposición. En los suelos fersialíticos pardo rojizos muy poco profundos y rocosos, se encuentran los más extremos y menos productivos.

La zona correspondiente a los pinares de las Alturas de Moa y Cuchillas del Toa es sintaxonómicamente la más diversa al nivel de asociación y subasociaciones.

## AGRADECIMIENTOS

A los revisores anónimos y a la profesora y editora jefe de Lazaroa Rosario G. Gavilán por los comentarios, consejos y la cuidada edición de este trabajo, nada sencilla.

## ESQUEMA SINTAXONÓMICO

CASEARIO-PINETEA CUBENSIS Borhidi & Muñiz 1996

*Pinetalia cubensis* Borhidi & Muñiz 1996

*Bactri cubensis-Pinion cubensis* Reyes *all. nova*

*Panico-Pinenion cubensis* Reyes *suball. nova*

*Panico-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes *stat. nov.*

*typicum*

var. típica

var. *Evolvulus sericeus*

*lyonietosum affinis* Reyes *subass. nova*

var. *Sida linifolia*

var. *Cecropia peltata-Baccharis shaferi*

var. *Vaccinium cubense*

*Cyrillo nipensis-Pinenion cubensis* Reyes *suball. nova*

*Coccocypselo herbacei-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass. nova*

*typicum*

var. *Bonnetia cubensis*

var. *Dicranopteris flexuosa*

*ilicetosum repandae* Reyes *subass. nova*

var. *Cinnamomum elongatum*

var. *Suberanthus stellatus*

*Schmidtottio-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass. nova*

*typicum*

var. típica

- var. *Guettarda monocarpa*  
 subvar. *Euphorbia helenae*  
*shaferetosum plathyphyllae* Reyes *subass. nova*  
*acrosynanthetosum trachyphylli* Reyes *subass. nova*  
*Acrosynantho trachyphylli-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass. nova*  
*typicum* Reyes *subass. nova*  
*ossaeetosum shaferi* Reyes *subass. nova*  
*psychotrietosum grandis* Reyes *subass. nova*  
*Protio fragranti-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass. nova*  
*typicum*  
*myricetosum* Reyes *subass. nova*  
*notodonetosum roigii* Reyes *subass. nova*  
*Shafero-Pinetum cubensis* Borhidi & Muñiz 1996  
*Clidemio-Pinetum cubensis* Del Risco, Samek & Reyes 1996  
*Gundlachio-Pinetum cubensis* Samek, Del Risco & Reyes 1996  
*Ilici-Pinetum cubensis* Reyes, Samek & Del Risco  
*Guettardo ferrugineae-Pinion cubensis* Borhidi 1996  
*Caseario crassinervis-Pinenion cubensis* Reyes *suball. nova*  
*Anthaeantio-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Reyes *comb. nov.*  
*typicum*  
 var. típica  
 var. *Baccharis scoparioides*  
*euphorbietosum* (Samek 1973) Reyes *comb. nov.*  
 var. típica  
 var. *Aristolochia lindeniana - Rhynchospora crispa*  
*grisebachianthetosum nipensis* (Samek 1973) Reyes *comb. nov.*  
 var. típica  
 var. *Ossaea pauciflora*  
 var. *Evolvulus sericeus - Polygala saginoides*  
 subvar. *Arthrostylidium capillifolium*  
 var. *Gochnatia shaferi*  
 subvar. *Clerodendrum nipense*  
 var. *Coccoloba reflexa*  
*Eugenio-Pinetum cubensis* Del Risco, Samek & Reyes 1996  
*Anemio coriaceae-Pinetum cubensis* (Samek 1973) Borhidi 1991.  
*Garcinio-Pinenion cubensis* Reyes *suball. nova*  
*Arthrostylidio-Pinetum cubensis* Reyes *ass. nova*  
*typicum*  
 var. típica  
 var. *Cynanchum brachystephanum*  
*annonetosum sclerophyllae* Reyes *subass. nova*  
 var. típica.  
 var. *Eugenia mensurensis*  
*xylosmetosum buxifolii* Reyes *subass. nova*  
*Phyllantho mirifico-Pinetum cubensis* Reyes & Acosta *ass. nova*  
*typicum*  
 var. *Zanthoxylum cubense*  
 var. *Lyonia macrophylla*

*pitcairnetosum cubensis* Reyes subass. nova  
*Scaevolo-Pinetum cubensis* Del Risco, Samek & Reyes 1996  
*Euphorbio helenae-Pinetum cubensis* Borhidi 1996  
*Agavo shaferi-Pinetum cubensis* Borhidi 1996  
*Vernonio-Pinetum cubensis* Samek, Del Risco & Reyes 1996  
*Dracaeno cubensis-Pinenion cubensis* Reyes suball. nova  
*Dracaeno-Pinetum cubensis* Borhidi 1991  
*Cyrillo-Pinetum cubensis* Reyes, Del Risco & Samek  
*Thouinio-Pinetum cubensis* Reyes, Del Risco & Samek  
*Agavo albescentis-Pinon cubensis* Reyes all. nova

## REFERENCIAS

- Alain, H. — 1964 — Flora de Cuba. Vol. 5 — Asociación de Estudiantes de Ciencias Biológicas, La Habana. 362 pp.
- Anonymous — 1973 — Génesis y clasificación de los suelos de Cuba — Inst. Suelos, Ed. Acad. Ci. Cuba, La Habana. 315 pp.
- Barkman, J.J., Moravec, J. & Rauschert, S. — 1988 — Código de Nomenclatura Fitosociológica — Opusc. Bot. Pharm. Complutensis 4: 9-61.
- Bennett, H.H. & Allison, R. V. — 1928 — The soils of Cuba. — Washington. 375 pp.
- Bisse, J. — 1988 — Árboles de Cuba. — Ed. Científico Técnica. 384 pp.
- Borhidi, A. — 1991 — Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba — Akadémiai Kiadó. Budapest. 858 pp.
- Borhidi, A. — 1996 — Phytogeography and Vegetation Ecology of Cuba. 2ª Ed. — Akadémiai Kiadó. Budapest. 926 pp.
- Braun Blanquet, J. — 1921 — Prinzipien einer Systematik der Pflanzengesellschaften auf floristischer Grundlage — Jahrb. St. Gellener Naturw. Ges. 37.
- Braun Blanquet, J. — 1951 — Pflanzensoziologie; Grundzüge der Vegetationskunde — 2 Aufl. Wien.
- Braun Blanquet, J. — 1964 — Pflanzensoziologie; Grundzüge der Vegetationskunde. — 3 Aufl. Wien, N. York.
- Bugelski, Y. Y. & Formell Cortina, F. — 1989 — Cortezas de intemperismo — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 4. Pp. III.2.1.
- Campos, A. A. & Vigón, F. A. — 1989 — Insolación anual — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 5. Pp. VI.4.1.
- Capote, R. P., Cejas, F., Bastart, J. A. & al. — 2000 — Recuperación y manejo de la biodiversidad en Ecosistemas Terrestres — In: Proyecto de Programa Nacional, IES-CITMA.
- Carabia, J. P. — 1945 — The Vegetation of Sierra de Nipe. Cuba — Ecol. Monogr. Durham 5: 323-341.
- Crespo, S. E. — 1989 — Evaporación media anual — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 42. Pp. VI.4.1.
- Del Risco, E., Reyes, O. J. & Samek, V. — 1995a — Los pinares de la región nororiental de Cuba: I. Estudio sincológico de los pinares de la Sierra del Cristal — Instituto de Investigaciones Forestales, MINAGRI. 10 pp + 4 tab.
- Del Risco, E., Samek, V. & Reyes, O. J. — 1995b — Estudio sincológico de los pinares de Cupeyal del Norte — Instituto de Investigaciones Forestales, MINAGRI. 8 pp.
- Díaz, J. L. — 1989 — Morfoestructura — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 8. Pp. IV.3.1.
- Fagilde, M. del C. & Martínez, E. — 1998 — El endemismo en Nipe-Sagua-Baracoa. Fitogeografía — In: Diversidad Biológica del Macizo Montañoso Nipe-Sagua-Baracoa. Tomo I. BIOECO.
- Fagilde, M. del C. — 2000 — El endemismo en algunas formaciones vegetales de Nipe-Sagua-Baracoa — Ed. Academia. Biodiversidad de Cuba Oriental. Vol. V: 25-32.
- Formell Cortina, F. — 1989 — Constitución geológica. — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 5. Pp. III.1.1.
- Gagua, G., Zarembo, S. & Izquierdo, A. — 1989 — Precipitación media anual. 1931-72 — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 24. Pp. VI.3.1.
- Gutiérrez, J. [E.]. — 2000 — Flacourtiaceae — In: Greuter, W. Manitz, H. y Rankin Rodríguez, R. (eds.). Flora de la República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares. Fascículo 5(1). Ed. Koeltz Scientific Books, Königstein. 76 pp.
- Hagen, S. — 2007 — Orchidaceae-II. Pleurothallidinae, 1 — In: Greuter, W., Rankin Rodríguez, R. y Manitz, H. (Eds.). Flora de la República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares. Fascículo 12(2). Ed. Koeltz Scientific Books. Königstein. 149 pp.
- Hernández, A., Pérez Jiménez, J. M., Bosh, D. & Rivero, L. — 1994 — Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba — Inst. Suelos, MINAGRI, La Habana. 66 pp.
- Iturralde Vinent, M. A. — 1990 — Las ofiolitas en la constitución geológica de Cuba — Ci. Tierra Espacio 17: 8-26.
- Iturralde Vinent, M. A., Cabrera, A., Formell Cortina, F. & al. — 1989 — Geología — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 1. Pp. III.1.2-3.
- Knipper, A.L. & Cabrera, R. — 1974 — Tectónica y geología histórica de la zona de articulación entre el mio- y euge-

- osinclinal y del cinturón hiperbásico de Cuba — In: Contribución a la Geología de Cuba, ACC-IGA. Pp. 15-77.
- Lapinel, B. — 1989— Temperatura media anual del aire — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 17. Pp. VI.2.4.
- Lecha, L. — 1989a— Media de las temperaturas máximas absolutas anuales del aire — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 20. Pp. VI.3.1.
- Lecha, L. — 1989b— Media de las temperaturas mínimas absolutas anuales del aire — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 22. Pp. VI.3.1.
- León, H. — 1946— Flora de Cuba. Vol. 1 — Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. del Colegio de la Salle Nr. 8, Habana. 441 pp.
- León, H. & Alain, H. — 1951— Flora de Cuba Vol. 2 — Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. del Colegio de la Salle Nr. 10, Habana. 456 pp.
- León, H. & Alain, H. — 1953— Flora de Cuba. Vol. 3 — Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. del Colegio de la Salle Nr. 13, Habana. 505 pp.
- León, H. & Alain, H. — 1957— Flora de Cuba. Vol. 4 — Contr. Ocas. Mus. Hist. Nat. del Colegio de la Salle Nr. 16, Habana. 556 pp.
- Liogier, F.S.C. — 1974— Flora de Cuba; Suplemento — Instituto Cubano del Libro, Habana. 150 pp.
- López, A. — 2005— Nueva perspectiva para la regionalización fitogeográfica de Cuba: Definición de los sectores — In: Llorente, J. & Morrone, J.J. (Eds.). Regionalización biogeográfica en Iberoamérica y tópicos afines. Pp. 417-428. UNAM, México.
- López, A. — inéd.— Origen, migración y evolución del género *Pinus* (Pinaceae) en Cuba. — Archivo IES, CITMA.
- López, A. & Albert Puente, D. — 1982— Características anatómicas de las agujas en especies cubanas de *Pinus* — Ci. Biol. 8: 3-16.
- López, A., Rodríguez, M. & Cárdenas, A. — 1994— El endemismo vegetal en Moa-Baracoa (Cuba Oriental) — Fontqueria 39: 433-473.
- Marie-Victorin, H. & León, H. — 1944— Itinéraires botaniques dans L'île de Cuba — Contr. Inst. Bot. Univ. Montreal Nr. 41. 496 pp.
- Martínez, E. — 2001— Los principales bosques del macizo montañoso Nipe-Sagua-Baracoa, Cuba y su similitud por componentes de espermatofitas — Forest. Veracruz. 3(1): 45-50.
- Martínez, E., Fagilde, M. C., Alverson, W. S., Vriesendorp, C. & Foster, R. B. — 2005— Plantas espermatófitas — In: Cuba: Parque Nacional Alejandro de Humboldt. Rapid biological inventories 14: 79-81
- Montenegro, U. — 1991— Condiciones climáticas de las cuencas de los ríos Toa y Duaba de la provincia de Guanátamo — Inst. Meteorología, ACC, Sgo. de Cuba. 45 pp.
- Mueller-Dombois, D. & ElleMBERG, H. — 1974— Aims and Methods of Vegetation Ecology — John Wiley & Sons Ed. 547 pp.
- Núñez Jiménez, A. & Viña Bayés, N. — 1989— Regiones Naturales Antrópicas — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Pp. XII.2.1.
- Panfet, C., Rankin, R., Berazaín, R. & Oviedo, R. — 1986— Notas sobre la flora y vegetación de la zona de Yamani-guey, Moa, Provincia de Holguín — Rev. Jard. Bot. Nal. Univ. Habana 8(2): 79-96.
- Portela, A. H., Díaz, J. L., Hernández, J. R., Magaz, A. R & Blanco, P. — 1989— Geomorfología — In: Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Mapa 11. Pp. IV.3.2-3.
- Rankin, R. — 2003— Polygalaceae — In: Greuter, W. y Rankin Rodríguez, R. (eds.). Flora de la República de Cuba. Serie A, Plantas Vasculares. Fascículo 7(1). Ed. Gantner. Ruggell, Liechtenstein. 52 pp.
- Raunkiaer, C. — 1934— The life forms of plants an statistical plant geography — Oxford.
- Reyes, O. J. — 1977— Untersuchungen über die Formation der Kiefernwälder in Pinares de Mayarí (Kuba) und Vorschläge zur Erhöhung ihrer Leistungsfähigkeit — Dresden TU Diss.
- Reyes, O. J. — 1978— Einfluss einiger Ökologischer Faktoren auf den Phänotyp kubanischer Kiefern — Beiträge f. d. Forstwirtschaft, Heft 2: 84-88.
- Reyes, O. J. — 1994— Algunas consideraciones sobre la biodiversidad cubana, con énfasis en la flora fanerógama — In: Memorias Conf. México-Cuba, ENCB del IPN. México, D. F. pp. 102-129.
- Reyes, O. J. — 2000— Las cuencas de los ríos Toa y Duaba como parte de la región Moa-Baracoa; su importancia en el desarrollo de la flora cubana — Ed. Academia. Biodiversidad de Cuba Oriental Vol. 5: 50-57.
- Reyes, O. J. & Del Risco, E. — 1994a— Generalidades y relaciones fitogeográficas de los pinares del Noreste de Cuba Oriental — In: Memorias Conf. México-Cuba, ENCB del IPN. México, D. F. pp. 130-140.
- Reyes, O. J. & Del Risco, E. — 1994b— El endemismo de la flora fanerógama de los pinares del Noreste de Cuba Oriental — In: Memorias Conf. México-Cuba, ENCB del IPN. México, D. F. pp. 141-151.
- Reyes, O. J., Del Risco, E. & Samek, V. — 1996— Los pinares de la región nororiental de Cuba: IV. Estudio sinecológico de los pinares de Moa y Baracoa — Instituto de Investigaciones Forestales, MINAGRI. 14 pp + 6 tab.
- Reyes, O. J. & Acosta Cantillo, F. — 2004— Fitocenosis presentes en las áreas costeras del Sur de la Sierra Maestra. II. Órdenes Varronio-Phyllostyletalia y Rhytidophyllo-Plumerietalia — Forest. Veracruz. 6(1): 37-43.
- Reyes, O. J. & Acosta Cantillo, F. — 2007— Principales fitocenosis en el humedal del delta del río Cauto, Cuba Oriental. I. Vegetación lacustre y Hebazal de humedal. — Forest. Veracruz. 9(1): 15-22.
- Samek, V. — 1969— La vegetación de la Isla de Pinos — Acad. Ci. Cuba, Habana. Serie Isla de Pinos 28. 28 pp.
- Samek, V. — 1973a— Pinares de Cajalbana: Estudio Sinecológico — Acad. Ci. Cuba, Serie Forestal 13. 56 pp.
- Samek, V. — 1973b— Pinares de la Sierra de Nipe; Estudio Sinecológico. — Acad. Ci. Cuba, Habana, Serie Forestal 14. 58 pp.
- Samek, V. & Del Risco, E. — 1989— Los pinares de la provincia Pinar del Río, Cuba, estudio sinecológico — Ed. Academia, La Habana. 58 pp.

- Samek, V., Del Risco, E. & Reyes, O. J. — 1996— Los pinares de la región nororiental de Cuba: III. Estudio sinecológico de los pinares de Monte Cristo — Inst. Inv. Forest., MINAGRI. 14 pp + 4 tab.
- Scamoni, A. & Passarge, H. — 1959— Gedanken zu einer natürlichen Ordnung der Waldgesellschaften — Arch. Forstw. 8: 382-426.
- Scamoni, A. & Passarge, H. — 1963— Einführung in die praktische Vegetationskunde. 2 Aufl — Jena. 236 pp.
- Shafer, J. A. — 1909— Botanical exploration in Northeastern Cuba — J. N. York Bot. Garden 10: 132-139.
- Shafer, J. A. — 1912— Botanical exploration in Oriente — J. N. York Bot. Garden 13: 92-99.
- Smith, E. E. — 1954— The forests of Cuba — Maria Moors Cabot Found. Publ. Nr. 2. Patersham, Mass. 98 pp.
- Vershinin, A. S. & Crombet, C. A. — 1972— Particularidades geoquímicas del yacimiento Pinares de Mayarí — Univ. Oriente. Santiago de Cuba.

Recibido: 25 febrero 2011

Aceptado: 3 octubre 2012