

5.2.2.2 FLORA

La Región Occidental presenta condiciones propias del trópico húmedo, lo que favorece el desarrollo de una vegetación exuberante; pero contrario a lo esperado, el paisaje de este sector del país actualmente es dominado por pastizales y rastrojos (139,076 ha). Sin embargo, todavía se observan remanentes de bosques naturales y fragmentos de bosques secundarios (74,036 ha) que ofrecen una idea de la complejidad de los hábitat naturales que originalmente han existido y de la diversidad de especies asociadas a éstos.

El presente muestreo servirá de apoyo a los esfuerzos de conservación de los recursos naturales en la Región Occidental partiendo de la caracterización de las plantas que forman parte de los hábitat allí existentes,.

Los resultados del muestreo realizado indican que en la región estudiada existe una flora muy variada, ya que se registraron 1,332 especies representando los diferentes grupos de la flora de la zona. La cantidad de especies registradas representan un 13 % del total estimado para nuestro país (más de 10,000 especies en total), en una región que representa apenas el 2.8 % de la superficie total del país. La importancia de la cantidad de especies registradas es aún mayor si se considera que la superficie efectivamente muestreada (11 ha) es insignificante en comparación con la superficie total del país (7,700,000 ha), ya que representa apenas el 0.0001 % del total.

Otro hecho que resalta lo interesante de la región es que allí se han registrado especies que han migrado desde Sur y Centroamérica, luego de la formación del Istmo de Panamá hace aproximadamente tres millones de años. Esta mezcla se refleja en una región con numerosas especies. Además, los registros muestran una nueva especie de Piperaceae y 32 especies endémicas para nuestro país. Por otro lado, la flora de la región resulta importante para las comunidades humanas que allí habitan; ya que, numerosas especies de plantas son utilizadas como alimento, medicinas, en la elaboración de artesanías, como ornamentales, madera de ebanistería y en construcciones rurales.

Los muestreos de flora son útiles para comprender el funcionamiento de los sistemas biológicos en que se enmarca la vegetación. Se debe considerar que en los ecosistemas terrestres, las plantas son la puerta de entrada de la energía, y además ofrecen refugio a la fauna silvestre y son fuente de beneficios al ser humano como los anteriormente señalados.

5.2.2.2.1 REGIÓN OCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL CANAL DE PANAMÁ

Los resultados del muestreo se presentan agrupando las especies registradas de acuerdo al tipo de planta: Magnoliophyta con 983 especies, Coniferophyta con 4 especies, Pteridophyta y aliados con 98, musgos con 135, hepáticas y antocerotes con 111 y líquenes con una especie. Se registró un total de 1,332 especies. Del total de especies registradas 998 se han identificado a nivel de especie y 334 a nivel de género. La identificación hasta género se debe a que parte de las muestras recolectadas solo contaban con material vegetativo, lo que dificultó su identificación. Las especies registradas se agrupan en 186 familias y 606 géneros. Las familias mejor representadas en la región estudiada, de acuerdo a la cantidad de especies registradas, son: la Rubiaceae (93), Melastomataceae (70), Lejeuneaceae (60), Fabaceae (52), Piperaceae (42) y Clusiaceae (35).

La flora de la región esta constituida por especies de distribución neotropical (aproximadamente el 50%) y son de amplia distribución la América tropical. Por otro lado, se registraron especies de distribución regional o sea especies de distribución suramericana y otras de distribución mesoamericana. La región resulta interesante si se considera que casi el 20% de las especies son de distribución restringida, limitándose su distribución a la región chocoana formada por

Costa Rica, Panamá, Colombia y el norte de Venezuela. Además de las especies de distribución limitada, se registraron 32 endémicas, o sea, de distribución restringida a nuestro país.

Considerando la forma de distribución geográfica de las especies registradas, se observa que la flora de la región tiene su origen en las migraciones de plantas tanto del Norte como de Suramérica. Además, se observa cierto grado de endemismo posiblemente producto de dichas migraciones y por posterior aislamiento de las poblaciones.

A continuación se presentan los resultados del muestreo de acuerdo a las especies registradas en cada grupo de plantas.

A. DIVISIÓN MAGNOLIOPHYTA

Este grupo de plantas, conocidas comúnmente como Angiosperma, incluye las especies con flores y que constituyen la mayor parte de las plantas observadas en paisaje de la región estudiada. En nuestro país se estima que existen aproximadamente 8,000 especies de angiospermas y representan el grupo más numeroso de la flora panameña (Correa y Valdespino, 1998). En el presente estudio se han registrado 983 angiospermas representando el 12 % del total estimado para el país. Las 983 especies de angiospermas registradas se agrupan en 122 familias y 442 géneros. Las familia mejor representadas por la cantidad de especies que presentan son: la familias Rubiaceae con 93 especies, Melastomataceae con 70 especies, la Fabaceae con 52 y la Piperaceae con 42 especies.

A continuación se presenta la lista de las especies registradas de acuerdo a la Clase a que pertenecen: Liliopsida (Monocotiledóneas) y Magnoliopsida (Dicotiledóneas).

i. CLASE LILIOPSIDA

Este es un grupo de plantas comúnmente conocidas como **Monocotiledóneas**, que generalmente se presenta en forma de hierbas, con excepciones como el caso de las palmas y bambúes.

Las flores son trímeras, esto es con tres sépalos, tres pétalos y tres estambres o en múltiplos de tres. En este grupo de plantas se registraron 138 especies, distribuidas en 20 familias y 77 géneros. Las familias mejor representadas por la cantidad de especies registradas son: la Araceae con 31 especies, la familia de las palmas (Arecaceae) con 22 especies, la Poaceae con 18 especies y la Cyperaceae con 15. Se resalta que la familia Poaceae domina el paisaje, ya que en los pastizales la especie que predomina es *Ischaemum timorense* (*Ratana*). La familia Araceae se encuentra frecuentemente en el piso de los bosques naturales maduros.

Al comparar la cantidad de especies, registradas en las diferentes categorías de hábitat, se observa que en el rastrojo de seis años se presenta la mayor cantidad (54), seguido de pastizal (38) y bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado submontano (36).

Entre las especies que se presentan con mayor frecuencia se observan: *Ischaemum timorense* (Poaceae), *Cyclanthus bipartitus* (Cyclanthaceae), *Socratea exorrhiza* (Arecaceae), *Cyperus tenuis* (Cyperaceae), *Calathea micans* (Marantaceae), *Calathea insignis* (Marantaceae) y *Smilax spissa* (Smilacaceae).

Con relación a la distribución geográfica natural de las especies se observa que la mayor parte de éstas son de distribución neotropical. Sin embargo, se registraron cinco especies endémicas para Panamá (*Anthurium pittieri*, *Chamaedorea microphylla*, *Aechmea allenii*, *Calathea allenii* y *Pariana strigosa*). Además, se registraron 16 especies de distribución restringida a la región chochoana y 10 especies de distribución mesoamericana. Para mayor detalle ver el Cuadro 5.2-28.

CUADRO _28_
ESPECIES DE LA CLASE LILIOPSIDA (MONOCOTILEDONEAS), SEGÚN HÁBITO DE
CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

OJO INCLUIR CUADRO DE MONOCOTILEDONEAS

Hábito. 1. Árbol. 2. Arbustos. 3. Hierba. 4. Epífita. 5. Bejuco. 6. Acuática.

Distribución. 1. Especie endémica. 2. Distribución restringida: Panamá, Costa Rica, Colombia y/o Venezuela. 3. Mesoamérica y/o el Caribe. 4. Panamá y América del Sur. 5. Neotropical. 6. América y otros continentes. 7. Introducidas o cultivadas.
el Caribe. 4. Panamá y América del Sur. 5. Neotropical. 6. América y otros continentes. 7. Introducidas o cultivadas.

ii. CLASE MAGNOLIOPSIDA

Éste es un grupo plantas comúnmente conocidas como **Dicotiledóneas**, que generalmente se presenta en forma de hierbas, arbustos, árboles y bejucos.

Las flores son tetrámeras o pentámeras, esto es con cuatro o cinco sépalos y pétalos, y cuatro o cinco estambres o en múltiplos de cuatro o cinco. En este grupo de plantas se identificaron 846 especies, distribuidas en 102 familias y 365 géneros.

Las familias mejor representadas por la cantidad de especies registradas son:

- La Rubiaceae con 99 especies
- Melastomataceae la familia con 70
- Fabaceae con 54 especies
- Piperaceae con 42 especies
- Clusiaceae con 35 especies.

Al comparar la cantidad de especies, registradas en las diferentes categorías de hábitat, se observa que:

- En el bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado montano se presenta el mayor número (327)
- En el bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado submontano (279)
- En el rastrojo de tres años (226)

Es de notar que en los dos primeros casos se registró una cantidad significativa de briofitas que no se observaron ni en pastizal ni en rastrojo. Entre las especies que se presentan con mayor frecuencia en la región se observan:

- *Dendropanax arboreus* (Araliaceae)
- *Bixa orellana* (Bixaceae)
- *Symphonia globulifera* (Clusiaceae)
- *Hernandia didymantha* (Hernandiaceae)
- *Conostegia setosa* (Melastomataceae)
- *Pachira aquatica* (Bombacaceae).

Las especies mencionadas se observan desde las tierras bajas hasta las de mayor altitud.

Buena parte de las especies registradas en este grupo son de origen neotropical (26% de las especies registradas). Se registraron:

- 26 especies endémicas para Panamá
- 168 especies de distribución chocoana
- 31 mesoamericanas.

la mayor parte del resto de las especies es de distribución neotropical.

En el Cuadro 5.2-29, se presentan los resultados obtenidos con respecto a las dicotiledóneas.

CUADRO __29__
LISTA DE ESPECIES DE LA CLASE MAGNOLIOPSIDA (DICOTILEDONEAS), SEGÚN
HÁBITO DE CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

OJO INCLUIR CUADRO DE DICOTILEDONEAS

Hábito. 1. Árbol. 2. Arbustos. 3. Hierba. 4. Epífita. 5. Bejuco. 6. Acuática.

Distribución. 1. Especie endémica. 2. Distribución restringida: Panamá, Costa Rica, Colombia y/o Venezuela. 3. Mesoamérica y/o el Caribe. 4. Panamá y América del Sur. 5. Neotropical. 6. América y otros continentes. 7. Introducidas o cultivadas.

B. DIVISIÓN CONIFEROPHYTA

Este grupo, también conocido como coníferas, está constituido por plantas leñosas cuya principal característica es que presentan semillas desnudas, es decir no tienen flores ni frutos.

Es un grupo de plantas representado en nuestro país por especies de la familia Podocarpaceae.

Durante este estudio se registraron cuatro especies pertenecientes, todas del género *Podocarpus* (único género representado en nuestro país). De las cuatro especies se identificaron tres: *Podocarpus guatemalensis*, *P. magnifolius* y *P. oleifolius*. Las cuatro son de origen suramericano. Cuadro 5.2-30.

CUADRO_30____
LISTA DE ESPECIES DE LA DIVISIÓN CONIFEROPHYTA (CONÍFERAS), SEGÚN HÁBITO
DE CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

OJO INCLUIR CUADRO CONIFERAS

Hábito. 1. Árbol. 2. Arbustos. 3. Hierba. 4. Epífita. 5. Bejuco. 6. Acuática.

Distribución. 1. Especie endémica. 2. Distribución restringida: Panamá, Costa Rica, Colombia y/o Venezuela. 3. Mesoamérica y/o el Caribe. 4. Panamá y América del Sur. 5. Neotropical. 6. América y otros continentes. 7. Introducidas o cultivadas.

C. DIVISIONES PTEROPHYTA Y LYCOPHYTA

Este grupo está constituido por plantas vasculares inferiores, que no presentan semillas y tienen esporas que se dispersan libremente en su hábitat.

Este grupo comúnmente es conocido como helechos y aliados. Se estima que en nuestro país el grupo de helechos y aliados está representado por más de 900 especies (Correa y Valdespino, 1998).

Durante el estudio se registraron 98 especies, distribuidas en 19 familias y 43 géneros (Cuadro 5.2.31).

Las familias mejor representadas son:

- Polypodiaceae con 16 especies
- Pteridaceae con 10 especies
- Lomariopsidaceae con 11
- Hymenophyllaceae con 8 especies.

La mayoría de las especies registradas son de distribución neotropical. Además, se registró una especie endémica (*Elaphoglossum valdespinoi*) y 16 de distribución restringida: chocoanas (12) y mesoamericanas (4).

CUADRO 31--
LISTA DE ESPECIES DE DIVISIONES PTEROPHYTA Y LYCOPHYTA (HELECHOS Y
ALIADOS), SEGÚN HÁBITO DE CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

OJO INCLUIR CUADRO DE HELECHOS Y ALIADOS

Hábito. 1. Árbol. 2. Arbustos. 3. Hierba. 4. Epífita. 5. Bejuco. 6. Acuática.

Distribución. 1. Especie endémica. 2. Distribución restringida: Panamá, Costa Rica, Colombia y/o Venezuela. 3. Mesoamérica y/o el Caribe. 4. Panamá y América del Sur. 5. Neotropical. 6. América y otros continentes. 7. Introducidas o cultivadas.

iii. GRUPO DE LAS BRIÓFITAS

Este grupo de plantas está representado por individuos muy pequeños, que rara vez alcanzan tamaños mayor a 20 cm. Con frecuencia abundan en lugares relativamente húmedos.

Éstas son plantas consideradas entre las más antiguas. Evolutivamente se ubican entre las algas verdes y los helechos.

En este grupo se encuentran tres Divisiones:

- Bryophyta
- Hepatophyta
- Anthocerotophyta

Se estima que en nuestro país existen una 950 especies (Correa y Valdespino, 1998). Durante el presente estudio se registraron 246 especies representantes de los diferentes grupos de briófitas.

D. DIVISIÓN BRYOPHYTA

Son plantas pequeñas que suelen habitar en lugares sombreados y húmedos. No presentan hojas, tallos y raíces verdaderas, pero tienen estructuras que se asemejan a éstos. Se estima que en Panamá existen más de 500 especies de musgos (Salazar – Allen, 2,001). En este grupo, durante el estudio se registraron 135 especies distribuidas en 22 familias y 58 géneros.

Las familias mejor representadas son:

- Pilotrichaceae con 37 especies
- Calymperaceae con 17 especies
- Sematophyllaceae con 13
- Leucobriaceae con 10 especies.

Cabe señalar que prácticamente todas las especies de musgos registradas son epífitas. La mayoría de los musgos registrados son de distribución neotropical (49%). Además se registraron 14 especies de distribución restringida: chocoanas (7) y mesoamericanas (7).

Los musgos fueron registrados (recolectados) en áreas boscosas:

- La mayor cantidad de especies fue registrada en el bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado montano (106).
- En el bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado submontano se registraron 51 especies
- En el bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas 26.

Algunas de las especies de amplia distribución son:

- *Syrrhopodon prolifer* (Calymperaceae)
- *Leskedon andicola*
- *Leskedon cubensis* (Daltoniaceae)
- *Octoblepharum albidum* (Leucobryaceae)
- *Leucomium strumosum* (Leucomiaceae)
- *Callicostela pallida* (Pilotrichaceae)
- *Taxithelium planum* (Sematophyllaceae)

Los resultados se pueden observar en el Cuadro 5.2-32.

CUADRO 32____
LISTA DE ESPECIES DE LA CLASE MUSCI (MUSGOS), SEGÚN HÁBITO DE CRECIMIENTO
Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

OJO INCLUIR CUADRO DE MUSGOS

Hábito. 1. Árbol. 2. Arbustos. 3. Hierba. 4. Epífita. 5. Bejuco. 6. Acuática.

Distribución. 1. Especie endémica. 2. Distribución restringida: Panamá, Costa Rica, Colombia y/o Venezuela. 3. Mesoamérica y/o el Caribe. 4. Panamá y América del Sur. 5. Neotropical. 6. América y otros continentes. 7. Introducidas o cultivadas.

E. DIVISIONES HEPATOPHYTA (HEPÁTICAS) Y ANTHOCEROTOPHYTA (ANTOCEROTES)

Son plantas muy pequeñas que habitan lugares húmedos y sombreados. Generalmente se diferencian de los musgos porque tienen cuerpo laminar, creciendo en forma horizontal y postrados a la superficie del suelo.

Se estima que en nuestro país existen aproximadamente 300 especies en este grupo de plantas (Salazar – Allen, 2,001)..

Durante el estudio se registraron 111 especies, distribuidas en 21 familias y 61 géneros.

Las familias mejor representadas son:

- Lejeuneaceae con 58 especies
- Lepidoziaceae con 11 especies
- Calypogeiaceae y Cephaloziaceae con 5 especies cada una.

La mayoría de las especies registradas son epífitas y de distribución neotropical, pero hay representantes de la flora de mesoamérica (*Mnioloma rynchophyllum*) y chocona con nueve especies.

La mayor cantidad de especies se registró en el bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado montano (96), seguido del bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado submontano con 32 especies y en el bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas con 12. Entre las especies de mejor distribución, presentes en las tres categorías de hábitat, se observan:

- *Cyclolejeunea convexistipa*
- *C. Peruviana*
- *Depranolejeunea lichenicol*

Todas las especies pertenecen a la familia Lejeuneaceae.

Los detalles se presentan en el Cuadro 5.2-33.

CUADRO _33_

LISTA DE ESPECIES DE HEPÁTICAS Y ANTOCEROTES SEGÚN HÁBITO DE CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Hábito. 1. Árbol. 2. Arbustos. 3. Hierba. 4. Epífita. 5. Bejuco. 6. Acuática.

Distribución. 1. Especie endémica. 2. Distribución restringida: Panamá, Costa Rica, Colombia y/o Venezuela. 3. Mesoamérica y/o el Caribe. 4. Panamá y América del Sur. 5. Neotropical. 6. América y otros continentes. 7. Introducidas o cultivadas.

OJO INCLUIR CUADRO DE HEPATICAS Y ANTOCEROTES

iv. LÍQUENES

Los líquenes son una asociación de determinadas algas y algunos hongos que viven juntos en una combinación estructural y fisiológica estrecha. Su relación implica una dependencia mutua del uno con respecto del otro (simbiosis).

En este grupo se registró una sola especie, la cual fue identificada hasta el nivel de género. Los registros se efectuaron en los bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado montano y bosque perennifolio ombrófilo tropical latifoliado submontano.

En el cuadro 5.2-34, se puede observar los resultados en detalle.

CUADRO __34__
LISTA DE ESPECIES DE LÍQUENES SEGÚN HÁBITO DE CRECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN
GEOGRÁFICA

OJO INCLUIR CUADRO DE LÍQUENES

Hábito. 1. Árbol. 2. Arbustos. 3. Hierba. 4. Epífita. 5. Bejuco. 6. Acuática.

Distribución. 1. Especie endémica. 2. Distribución restringida: Panamá, Costa Rica, Colombia y/o Venezuela. 3. Mesoamérica y/o el Caribe. 4. Panamá y América del Sur. 5. Neotropical. 6. América y otros continentes. 7. Introducidas o cultivadas.

5.2.2.2.2 LA DIVERSIDAD DE ESPECIES EN LA REGIÓN OCCIDENTAL

Los resultados del presente inventario indican que en la región estudiada existe una flora muy variada, ya que se registraron 1,332 especies representando los diferentes grupos de la flora de la región.

La cantidad de especies registradas representan un 13 % del total estimada para nuestro país (más de 10,000 especies en total), esto en una región que representa apenas el 2.8 % de la superficie total del país. La importancia de la cantidad de especies registradas es aún mayor si se considera que la superficie efectivamente muestreada es insignificante en comparación con la superficie total del país (0.001 %).

Considerando la superficie muestreada (aproximadamente 10 ha), se obtiene un promedio de 128 especies por ha. Al evaluar la riqueza de las especies se debe tener presente que los resultados obtenidos son una muestra limitada, lo que significa que la cantidad de especies presentes debe ser mayor a la cantidad registrada. Ésto es especialmente cierto en las áreas boscosas, donde es recomendable realizar estudios a mediano y largo plazo para conocer mejor las especies existentes en la región.

Con relación al origen de la flora de la región estudiada queda claro que, es el resultado de las migraciones de especies desde América del Sur y Mesoamérica. Con la formación del Istmo se favorecieron movimientos migratorios lo que contribuyó al establecimiento de una mezcla de especies en Panamá. Algunas de las especies registradas tienen su límite de distribución geográfica en el Istmo de Panamá. Es notable la cantidad de especies de distribución geográfica restringida, limitadas al área formada por Costa Rica, Panamá y Colombia y las especies endémicas registradas, ya que gran parte del área ha sido alterada y con ello es de esperar que muchas especies se hayan perdido.

La distribución espacial parece tener relación con los niveles altitudinales, ya que si bien es cierto que existe un gran número de especies neotropicales, en las zonas bajas se presenta una cantidad significativa de especies que han emigrado desde Suramérica (chocoanas). Por otro lado, en las zonas de mayor elevación se registraron géneros, del bosque maduro, que emigraron desde Mesoamérica y que son típicos de zonas altas, tales como *Magnolia*, *Talauma*, *Quercus* y *Alfaroa*.

La diversidad de especies de la región se encuentra íntimamente relacionada con la situación de los hábitat, ya que en aquellos en condiciones naturales o poco alteradas, la cantidad de especies es mayor a los hábitat fuertemente alterados o modificados.

5.2.2.2.3 DIVERSIDAD DE ESPECIES EN LAS CUENCAS DE LOS RÍO INDIO, MIGUEL DE LA BORDA/CAÑO SUCIO Y COCLÉ DEL NORTE

Los resultados correspondientes a la diversidad de especies para las tres cuencas ubicadas en la Región Occidental: río Indio, Miguel de la Borda / Caño Sucio y Coclé del Norte, se presenta a continuación.

- CUENCA DEL RÍO INDIO

En la cuenca del río Indio, se recolectaron muestras botánicas en siete sitios representativos de los diferentes tipos de vegetación. El total de plantas identificadas es de 580 especies, algunas de las cuales fueron identificadas hasta el nivel de género. En la flora de esta cuenca se agrupan en 374 especies de angiospermas, 39 helechos y aliados, 92 musgos, 74 hepáticas y antocerotes y una especie de líquen. Las 580 especies identificadas se encuentran distribuidas en 144 familias, de las cuales las mejor representadas son la Rubiaceae, con 15 géneros y 39 especies y la familia Fabaceae con 12 géneros y 22 especies. La familia Piperaceae, a pesar de

solo presentar 2 géneros, cuenta con 20 especies. La familia Poaceae, aunque solo está representada por 7 géneros y 9 especies, es la familia dominante en el paisaje, especialmente en la parte media y baja de la cuenca. En la actualidad, las partes media y baja de la cuenca son utilizadas para la ganadería, lo que explica el dominio de la familia Poaceae, en especial con la presencia de la especie *Ischaemum timorense* (ratana). Entre los musgos la familia Pilotrichaceae con 26 especies distribuidas en 12 géneros, resulta la mejor representada; así como la Lejeuneaceae (32 especies en 17 géneros) entre las hepáticas y antocerotes.

La vegetación en la zona estudiada es el resultado de la convergencia de especies que migraron de Norte y Sur América, aprovechando la formación del puente terrestre que ha representado el surgimiento del Istmo de Panamá. Efectivamente, gran parte de la flora del área es Neotropical, sobre todo cuando se observa la parte baja de la cuenca. En las áreas de la parte media y baja, donde la vegetación es de tipo arbustivo y herbácea (rastroy y pastizal), existe una clara influencia de especies de amplia distribución geográfica (más de la mitad de las especies se registran en todo el Neotrópico). Por otro lado, en la parte alta de la cuenca se observa una fuerte influencia de especies de distribución restringida (solo registradas en Costa Rica, Panamá y Colombia). A medida que se sube en altitud, la influencia de especies de distribución restringida es mayor. En el sitio río Indio Arriba (a 500 msnm.), la proporción entre especies neotropicales y de distribución restringida es similar. En el sitio río Indio Nacimiento, la influencia de especies de distribución restringida es mayor que las neotropicales.

En adición a los grupos de especies señalados, se observan especies de Sur América y Mesoamérica, cuya distribución geográfica parecen tener su límite en Panamá. Tal es el caso de *Hyptis capitata* (Lamiaceae), *Thelypteris nicaraguensis* (Thelypteridaceae), *Triumfetta lappula* (Tiliaceae), *Odontonema tubaeforme* (Acanthaceae), *Allophylus psilospermus* (Sapindaceae), *Selaginella huehuetenangensis* (Selaginellaceae), *Guatteria amplifolia* (Annonaceae), *Sciadodendron excelsum* (Araliaceae), *Calatola costaricensis* (Icacinaceae), *Miconia argentea* (Melastomataceae), *Nymphaea ampla* (Nymphaeaceae) y *Lellingeria prionodes* (Grammitidaceae), que son especies mesoamericanas del cuyo límite sur es Panamá. Además, se identificaron especies de América del Sur, cuyo límite norte es Panamá: *Himatanthus articulatus* (Apocynaceae), *Cuphea setosa* (Lythraceae), *Mimosa polydactyla* (Fabaceae), *Pteris lechleri* (Pteridaceae), *Tabernaemontana panamensis* (Apocynaceae), *Ronnbergia explodens* (Bromeliaceae), *Hampea albipetala* (Malvaceae), *Psychotria zevallosii* (Rubiaceae), *Sapindus caudatum* (Sapindaceae), *Abarema barbouriana* (Fabaceae), *Calathea latifolia* (Marantaceae), *Salvinia radula* (Salviniaceae) y *Guzmania calamifolia* (Bromeliaceae).

Entre las plantas estudiadas se identificaron ocho especies endémicas para Panamá: *Matisia exalata* (Bombacaceae), *Parathesis amplifolia* (Myrsinaceae), *Peperomia umbrigaudens* (Piperaceae), *Myrcia fosteri* (Myrtaceae), *Vismia jefensis* (Clusiaceae), *Elaphoglossum valdespinoi* (Lomariopsidaceae), *Clidemia lanuginosa* (Melastomataceae) y *Polygala jefensis* (Polygalaceae).

Del total de especies identificadas, 49 resultan ser de interés especial, según la situación en que se encuentren sus poblaciones (En Peligro, Vulnerables, Amenazadas, Raras), de acuerdo a clasificaciones propuestas por ANAM, CITES y UICN. Parece existir una relación entre el tipo de hábitat y la cantidad de especies de interés especial, ya que en las áreas con bosque natural se presenta una mayor cantidad de estas especies. Al ser comparadas las áreas boscosas (río Indio Nacimiento 15 y río Indio Arriba 16) con los pastizales y rastrojos (El Limón 3, El Torno y La Quebrada de Uracillo sin ejemplares y La Mina 4) se aprecia la diferencia. Resulta de especial interés una especie clasificada por la UICN en la categoría Rara (R), colectada en río Indio Nacimiento (*Dioscorea standleyi*). Además, se identificaron siete especies que resultaron ser nuevos registros. A continuación se presenta en forma detallada los registros botánicos en la cuenca de río Indio.

- CUENCA DEL RÍO MIGUEL DE LA BORDA/CAÑO SUCIO

La superficie total de esta cuenca es de 11,804 ha. Esta parte del Istmo se formó por la acumulación de sedimentos, producto de la erosión de la Cordillera Central, hace 3 millones de años. La precipitación anual varía entre 3,000 y 3,500 mm. La cuenca del río Miguel de la Borda/Caño Sucio se localiza en una zona muy húmeda, con relieve irregular. Los terrenos son utilizados para el desarrollo de actividades relacionadas con la ganadería y la agricultura de subsistencia. La vegetación original ha sido casi eliminada, por lo que el paisaje está dominado por pastizales (pastizales) y terrenos dejados en descanso (rastrajo) con diferentes edades. El inventario se realizó en dos sitios representativos de las condiciones de la vegetación en la cuenca: Santa María y Boquilla de la Mina. Dentro de cada sitio se colectaron plantas en áreas de diferentes tipos de vegetación, para tener una idea del conjunto de las especies presentes.

En esta cuenca se identificaron 133 especies distribuidas en 62 familias. La familia mejor representada es la Rubiaceae, con 8 géneros y 18 especies. Al comparar la cantidad de especies identificadas en cada tipo de vegetación, se observa que la cantidad de especies presentes en los bosques secundarios (de 15 y 30 años) son similares; mientras que en las áreas con pastizal y rastrojo se registró una menor cantidad de especies.

Las familias mejor representadas en los bosques secundarios son: la Rubiaceae con 10 especies (9 en el género *Psychotria* y una del género *Pentagonia*) y la familia Sapindaceae con 5 especies en 5 géneros diferentes. En el caso del rastrojo, la familia mejor representada es la Rubiaceae con 6 géneros y 12 especies. Otras familias bien representadas en el rastrojo son: Melastomataceae con 5 géneros y 6 especies, y la Clusiaceae con 4 especies del género *Vismia*. En los pastizales, la familia mejor representada es la Poaceae, con cuatro géneros y cuatro especies. En este último caso, el paisaje es dominado por la especie *Ischaemum timorense* (Poaceae), planta introducida para el establecimiento de pastizales.

Tanto en los bosques secundarios como en los rastrojos y pastizales, la mayoría de las especies identificadas son de amplia distribución geográfica (neotropicales). Sin embargo, en el caso de los bosques se observa una mayor influencia de especies mesoamericanas (11), que en los rastrojos y pastizales. En todo caso, en los sitios estudiados se registraron pocas especies de distribución restringida. Se identificó una especie endémica para nuestro país: *Pariana strigosa* (Poaceae) y 19 especies registradas en Costa Rica, Panamá y Colombia.

Con relación a la situación en que se encuentran las especies y sus poblaciones, se identificaron 8 de interés especial. De éstas, llama especialmente la atención la presencia de *Inga mucuna* (Fabaceae), considerada una especie Rara (R), por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Del resto de las especies, 6 son consideradas Vulnerables (V) y una, *Chrysothemis friedrichsthaliana* (Gesneriaceae) es considerada En Peligro por la ANAM. A continuación se presentan los listados de especies registradas en la cuenca.

- CUENCA DEL RÍO COCLÉ DEL NORTE

Esta cuenca tiene una superficie de 162,562 hectáreas. El relieve es variable en la cuenca con terrenos planos, ondulados y quebrados en diferentes sectores. La parte baja presenta topografía suave, con parte ondulada. A lo largo del río Toabré se localizan terrenos quebrados y pequeños valles. En la parte alta de la cuenca la topografía es quebrada, con pendientes mayores a 50%. La zona más alta de la cuenca alcanza alturas mayores a 1,200 msnm. La parte media superior de la cuenca se formó a finales del Terciario, hace unos 15 millones de años, por levantamientos de la corteza terrestre y acumulación de material volcánico, ya que hubo una fuerte actividad volcánica. Luego, durante el Cuaternario, hace unos 3 millones de años, se formó la parte media inferior producto de la erosión y acumulación de sedimentos. La precipitación anual, en la cuenca, varía de 2,500 mm en la parte alta a 4,500 mm en la parte baja.

En la mayor parte de la superficie de la cuenca, el paisaje es dominado por vegetación herbácea y arbustiva (61% de la superficie total), con restos de vegetación boscosa en su parte superior. Se observa una faja de bosques naturales, a lo largo de la margen izquierda del río Coclé del Norte, que se origina en las partes más altas y se proyecta hacia la parte baja hasta llegar a la costa.

En esta cuenca se recolectaron muestras en nueve sitios representativos de diferentes tipos de hábitat naturales (bosques). En los sitios representativos de hábitat naturales el paisaje está dominado por bosques maduros en condiciones naturales y cuando existe intervención humana, ésta es de baja intensidad y poco significativa. En los sitios representativos áreas alteradas por actividades humanas, los paisajes están dominados por pastizales y rastrojos de diferentes edades.

El total de plantas identificadas es de 1,136 especies, algunas de las cuales fueron identificadas hasta el nivel de género. Las 1,136 especies se encuentran distribuidas en 175 familias, de las cuales las mejores representadas son la Rubiaceae con 28 géneros y 75 especies, la Melastomataceae con 14 géneros y 57 especies, la familia Fabaceae con 18 géneros y 44 especies y la familia Clusiaceae con 10 géneros y 29 especies. Además, hay otras familias bien representadas, si se considera la cantidad de sus géneros presentes: Arecaceae (15) y Araceae (11). La familia Piperaceae, a pesar de solo presentar 2 géneros, cuenta con 30 especies. Por otro lado, la familia Poaceae, aunque solo está representada por 10 géneros y 15 especies, es la familia dominante en el paisaje, especialmente en la parte media y baja de la Cuenca. En la actualidad, las partes media y baja de la cuenca son utilizadas para la ganadería, lo que explica el dominio de la familia Poaceae, en especial con la presencia de la especie *Ischaemum timorense* (Ratana). Entre los musgos la familia la familia Pilotrichaceae con 19 especies distribuidas en 9 géneros, resulta la mejor representada; así como resulta bien representada la familia Lejeuneaceae (50 especies en 24 géneros) entre las hepáticas y antocerotes. Entre los helechos la familia mejor representada es la Polypodiaceae con 15 especies distribuidas en 5 géneros.

En forma similar a la situación de la flora en la cuenca del río Miguel de la Borda / Caño Sucio, la vegetación en los sitios estudiados es el resultado de la convergencia de especies que migraron de Norte y Suramérica, aprovechando la formación del puente terrestre que ha representado el surgimiento del Istmo de Panamá. Efectivamente, gran parte de la flora del área es de distribución neotropical (28%), lo que significa que son especies de amplia distribución, registradas a lo largo del trópico americano. En la parte media y baja, donde la vegetación es de tipo arbustivo y herbáceas (rastrojos y pastizales), existe una clara influencia de especies de amplia distribución geográfica (más de la mitad de las especies se registran en todo el Neotrópico). En adición a los grupos de especies señalados, se observan especies de Sur y Mesoamérica, cuya distribución geográfica parecen tener su límite en Panamá. Algunas de ellas son: *Hyptis capitata* (Lamiaceae), *Odontonema tubaeforme* (Acanthaceae), *Guatteria amplifolia* (Annonaceae), *Hernandia stenura* (Hernandiaceae), *Anthurium bakeri* (Araceae), *Diphysa americana* (Fabaceae), *Asterogyne martiana* (Arecaceae), *Odontonema tubaeforme* (Acanthaceae), *Clethra lanata* (Clethraceae), *Trichilia glabra* (Meliaceae), *Guatteria amplifolia* (Annonaceae), *Stemmadenia macrophylla* (Apocynaceae), *Leskeodon longipilus* (Daltoniaceae), *Leucoloma cruegerianum* (Dicranaceae), *Cyrilla racemiflora* (Cyrillaceae) y *Miconia argentea* (Melastomataceae). Además, se identificaron especies de Suramérica cuyo límite norte es Panamá: *Himatanthus articulatus* (Apocynaceae), *Carapa guianensis* (Meliaceae), *Carapa glabra* (Meliaceae), *Quiina amazonica* (Quiinaceae), *Annona montana* (Annonaceae), *Tabebuia rosea* (Bignoniaceae), *Sloanea stipitata* (Elaeocarpaceae), (*Lacistema aggregatum*), *Strychnos panamensis* (Loganiaceae) *Macrolobium colombianum* (Fabaceae), *Marila laxiflora* (Clusiaceae), *Pterocarpus officinalis* (Fabaceae) y *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae) entre otras.

Entre las plantas estudiadas se identificaron 26 especies endémicas para Panamá; algunas de ellas son: *Matisia exalata* (Bombacaceae), *Calophyllum nubicola* (Clusiaceae), *Clethra coloradensis* (Clethraceae), *Dendropanax panamensis* (Araliaceae), *Chamaedorea microphylla*

(Arecaceae), *Calathea allenii* (Marantaceae), *Ilex stellata* (Aquifoliaceae), *Clidemia collina* (Melastomataceae) y *Paullinia baileyi* (Sapindaceae).

Del total de especies registradas en esta cuenca, 10 resultan ser de interés especial según la situación en que se encuentren sus poblaciones (En Peligro, Vulnerables, Amenazadas, Raras) de acuerdo a clasificaciones propuestas por ANAM, CITES y UICN. Algunas de las especies registradas son consideradas raras por la UICN y entre ellas se tiene: *Columnea dissimilis* y *C. hirsutissima* (Gesneriaceae), *Posoqueria glomerulata* (Rubiaceae), *Naucleopsis naga* (Moraceae), *Protium pittieri* (Burseraceae) y *Guettarda foliacea* (Rubiaceae), entre otras. Además, algunas especies se encuentran en situación crítica: todos los *Podocarpus* y *Clethra coloradensi* (Clethraceae).