

## LA COBERTURA BOSCOSA

Salomón Aguilar  
Richard Condit  
Raúl Martínez

El estudio de la vegetación de la Cuenca del Canal ha tenido varios objetivos: delimitar la extensión de los bosques, conocer las especies de árboles existentes, su distribución y abundancia; determinar y precisar su estructura, diferenciando entre los bosques maduros y los secundarios; establecer la biomasa por hectárea de estos bosques y conocer más a fondo el impacto del hombre sobre estos bosques tropicales.

### 1. Metodología

Para estudiar estos bosques se emplearon "parcelas" y "transectos", dos metodologías complementarias que el STRI ha desarrollado en Panamá en las últimas décadas. El método de

parcelas, donde se marcan, mapean e identifican todos los árboles mayores de 10 centímetros, se conoce como censo de parcelas de bosques tropicales y actualmente se emplea en Puerto Rico, Colombia, Ecuador, Tailandia, Malasia, India y varios países de África. Como complemento se aplicó el método de transectos, o recorridos que se hacen a través del bosque para evaluaciones rápidas de la vegetación, con el fin de conocer la distribución de las especies de plantas y la calidad del bosque.

Para obtener información de campo se establecieron, en distintos puntos de la Cuenca, 39 parcelas y 8 transectos. Las parcelas de bosques son de distintos tamaños; para este estudio se utilizaron 31 de una hectárea y 8 de 1/4



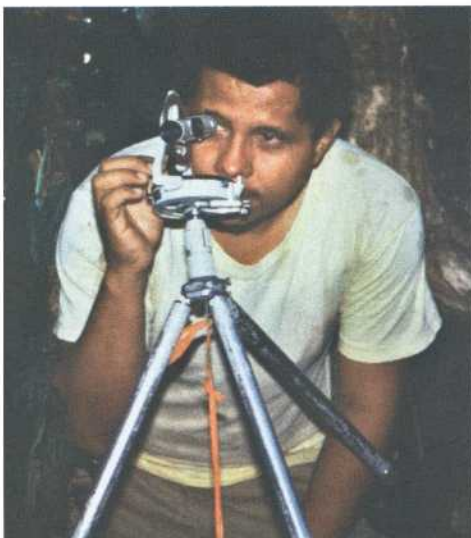
Espavé (*Anacardium excelsum*), especie de mayor producción de masa vegetal en bosques secos de la Cuenca del Canal.

de hectárea; los transectos recorridos fueron de 5 kilómetros de longitud.

## 2. Superficie de bosques

Un objetivo medular del PMCC fue el elaborar un mapa más actualizado sobre la distribución actual de los bosques y los distintos usos del suelo. La confección de este mapa se logró mediante la interpretación y clasificación digital de imágenes de satélite Landsat TM, adquirido especialmente para el PMCC, y el uso de fotografías aéreas para clasificar algunas áreas cubiertas de nubes. La clasificación digital obtenida en el laboratorio fue validada posteriormente con la verificación en el campo, estimándose que el mapa tiene un grado de confianza aceptable del 86%.


Para el año de 1998, la superficie cubierta por bosques en la Cuenca del Canal abarcaba 158,000 hectáreas, es decir, el 47% de la superficie total de la Cuenca. El 69% de éstos bosques está dentro de las áreas protegidas, principalmente en el Parque Nacional Chagres, que contiene el 55% de los bosques de la Cuenca y el 80% de los bosques bajo protección.



Levantamiento topográfico de una parcela donde se midieron, mapearon e identificaron todos sus árboles.

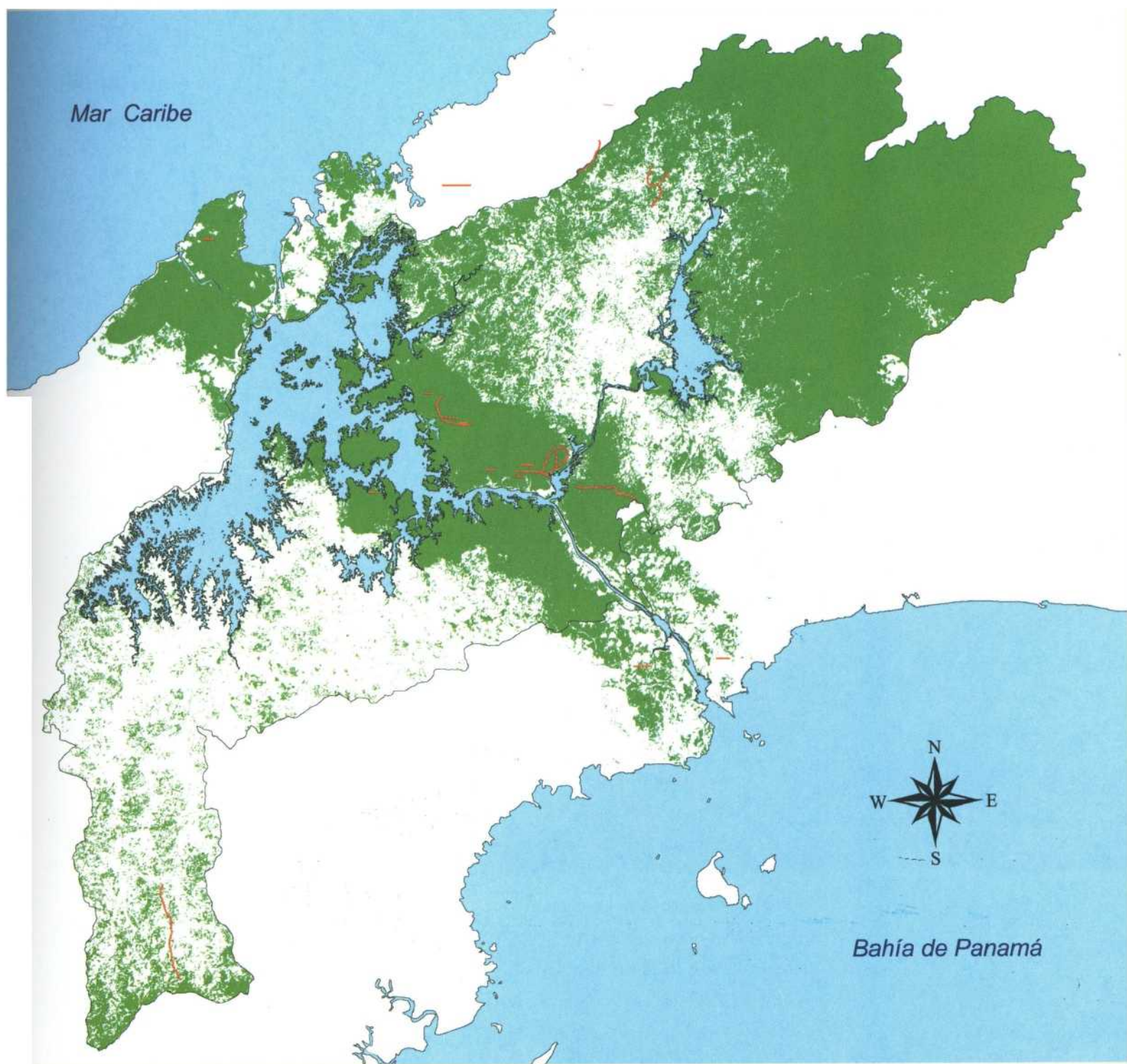
## Transectos para el inventario de árboles

 Transectos

 Areas con bosques

Nota: los transectos son rutas o senderos a lo largo de los cuales se realizaron observaciones





*Mar Caribe*

*Bahía de Panamá*

Otra meta importante fue la de confeccionar mapas históricos de la cobertura boscosa, que indicaran las tendencias de la deforestación en las últimas tres décadas. Para este análisis histórico de la deforestación, se utilizaron imágenes Landsat TM de los años 1973, 1974, 1986, 1987, 1989, 1990 y 1991. Su comparación permitió establecer que, desde 1974 hasta



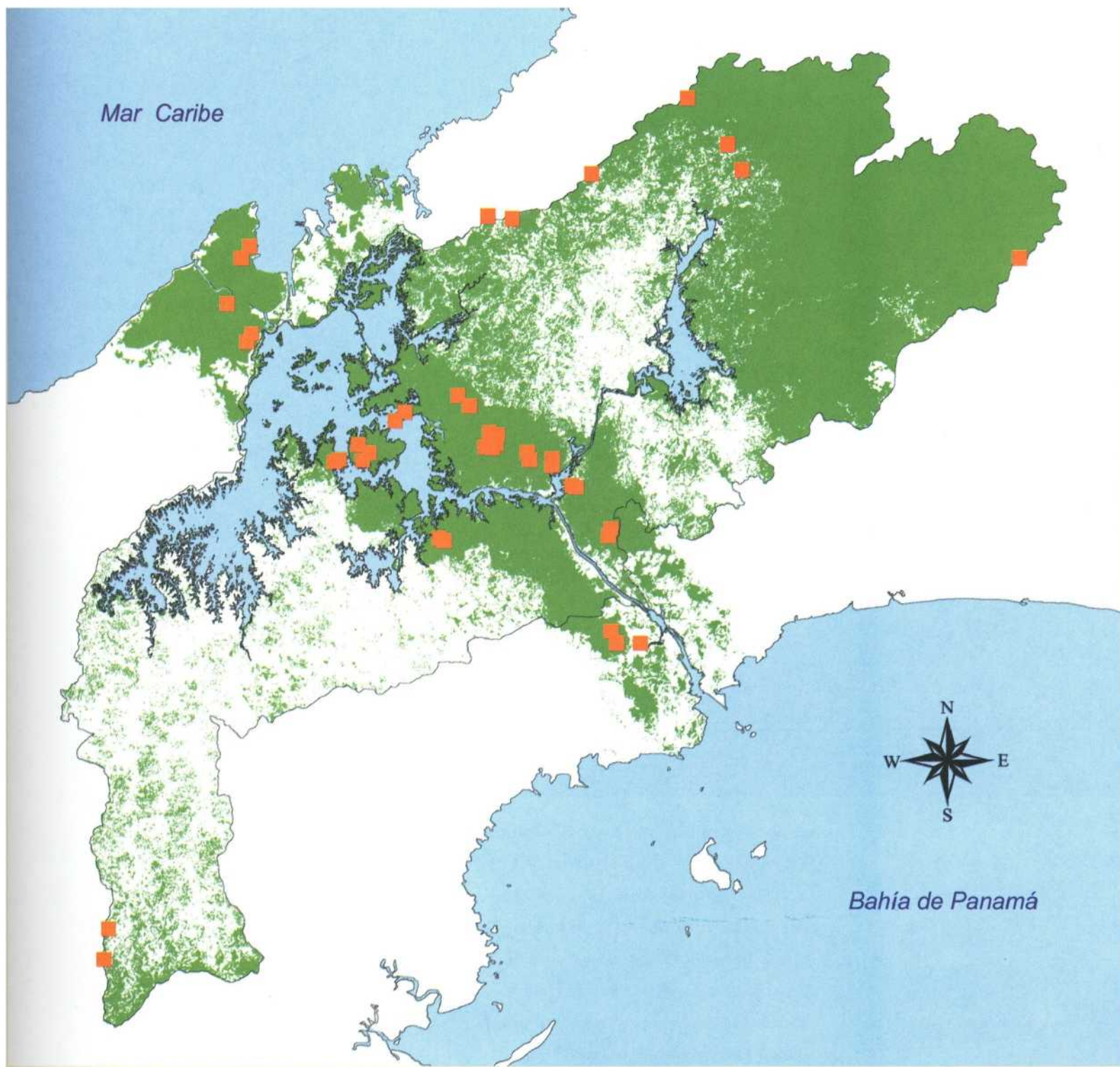
Vegetación de rastrojos en las áreas que circundan los bosques de la Cuenca.

la fecha, los bosques han disminuído en un 43% aproximadamente. No obstante, cabe resaltar que actualmente no hay evidencia de una extensa deforestación. Las talas o "rozas" para cultivos de subsistencia se dan

## Ubicación de las parcelas para el inventario de árboles

- Parcelas
- Areas con bosques





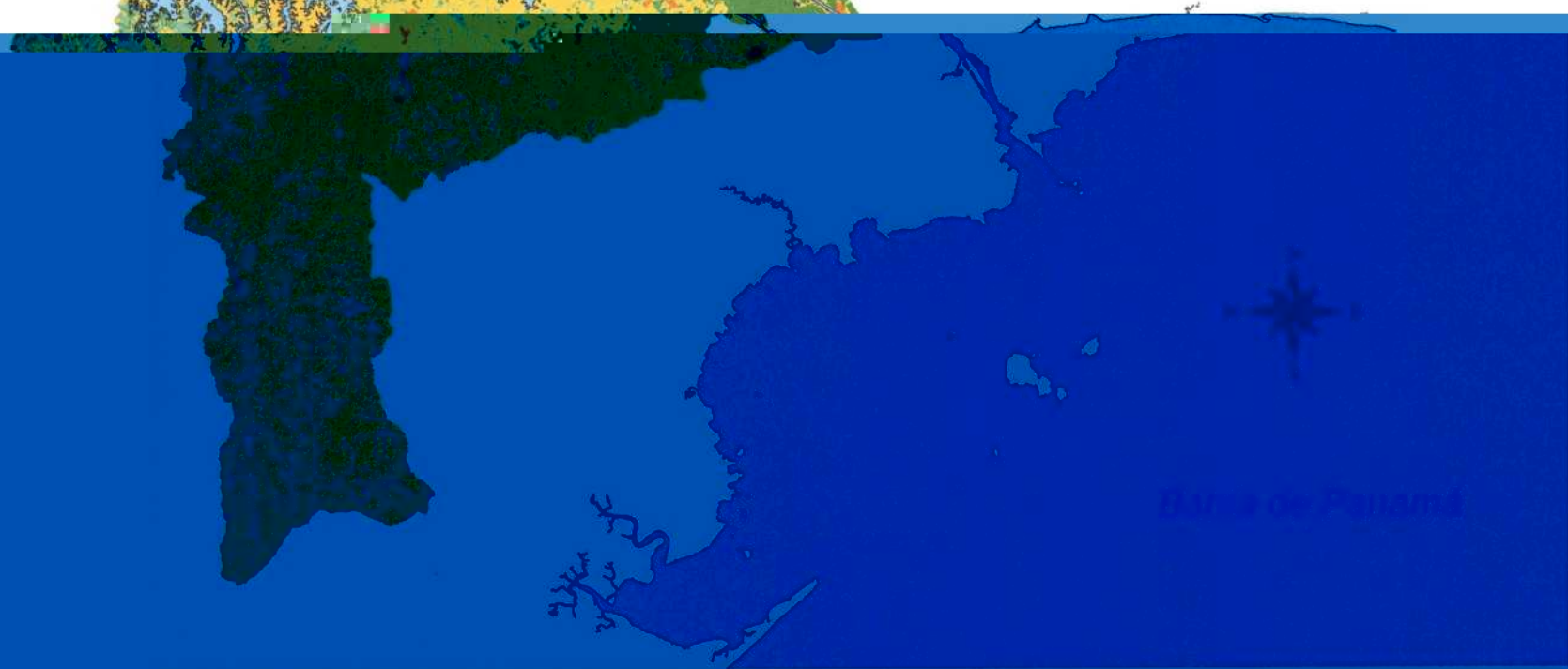
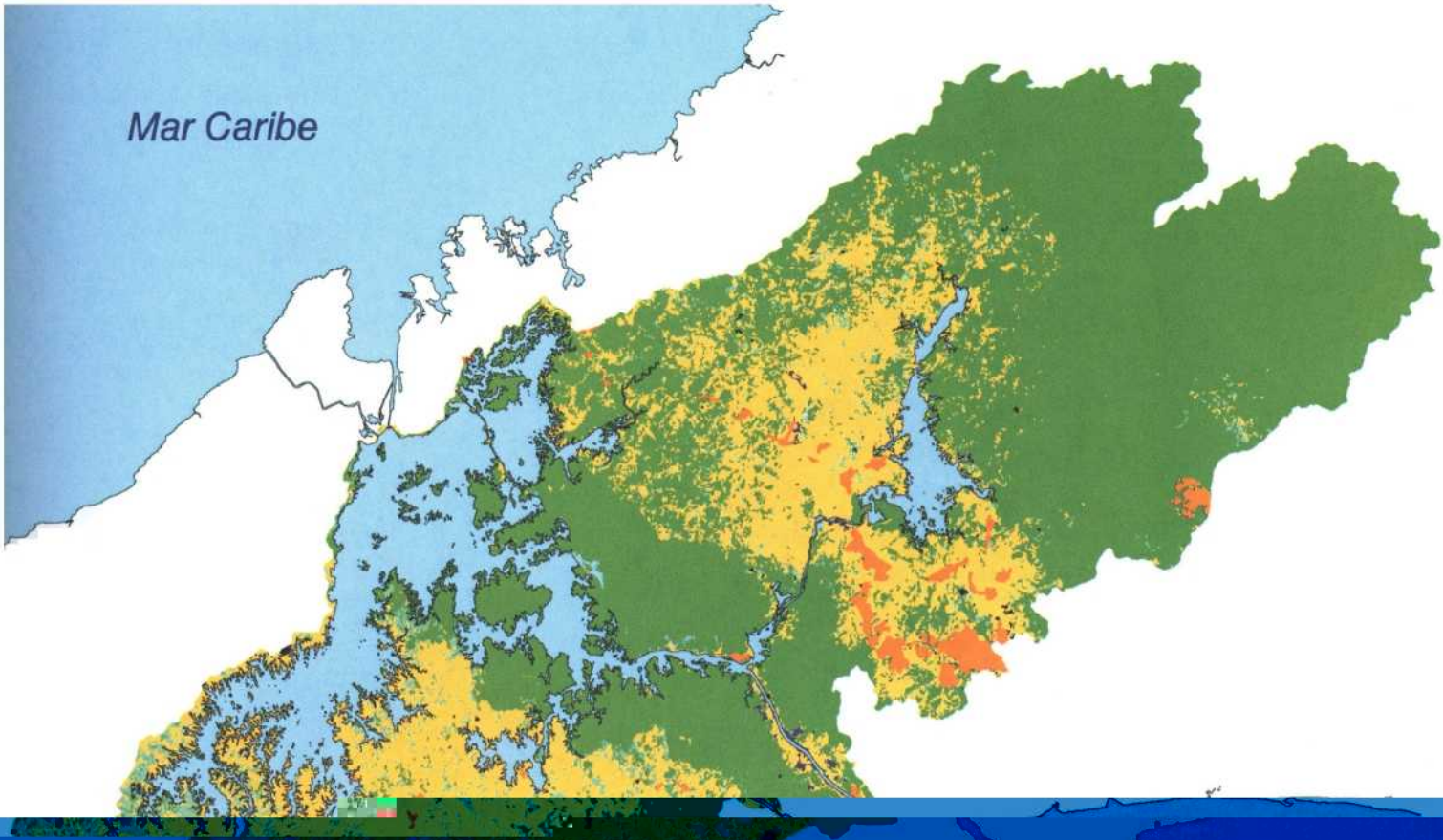
principalmente en áreas cubiertas por rastrojos y bajo permisos de la ANAM. El mayor número de parcelas desmontadas se encontró en la región noreste, entre el lago Alhajuela y el filo de Santa Rita; contrariamente, el menor número se detectó al suroeste, en los distritos de Chorrera y Capira. Aunque se ha notado una disminución



## Uso del suelo y cobertura boscosa. 1998

-  Bosques
-  Rastrojos y matorrales
-  Potreros, herbazales, áreas cultivadas y áreas en etapa inicial de reforestación
-  Suelos desnudos
-  Areas urbanas
-  Agua





tamente con el antiguo INRENARE (hoy ANAM), iniciada en 1990.

### 3. Edad de los bosques



Uno de los objetivos del proyecto ha sido establecer la distribución de los bosques maduros y los secundarios basándose en imágenes de satélite. Sin embargo, las diferencias entre los bosques no pudieron definirse en estas imágenes. Fue mediante el uso de parcelas y transectos que se logró determinar que la mayor parte de los bosques maduros se encuentran dentro del Parque Nacional Chagres, existiendo algunos parches adicionales de estos bosques en sectores del Parque Nacional Altos de Campana, Parque Nacional Soberanía y el Monumento Natural Barro Colorado.

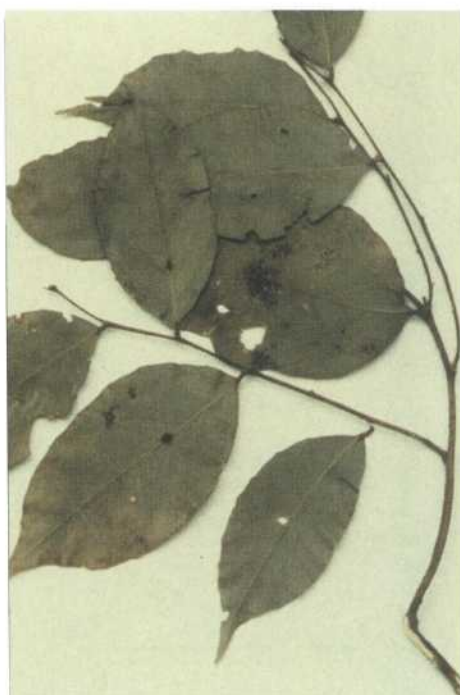
El resto de los bosques de la Cuenca son secundarios y en diferentes fases de maduración. La mayoría de estos bosques secundarios está a orillas de la vía interoceánica.

### 4. Número y distribución de especies

El personal de investigación de la cobertura boscosa analizó datos sobre más de 318,000 plantas individuales en la Cuenca del Canal. Cada una fue

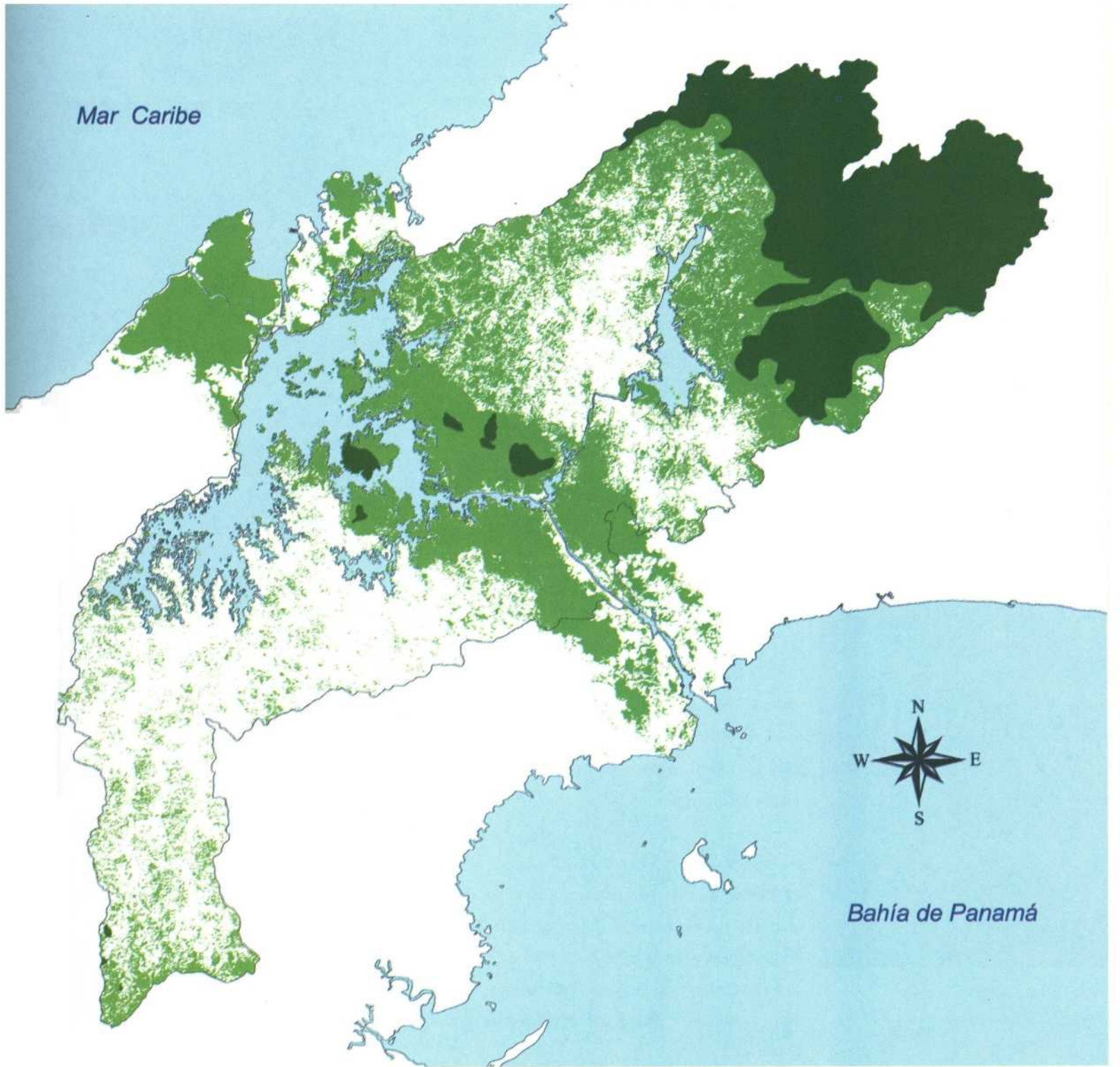
## Areas con bosques viejos

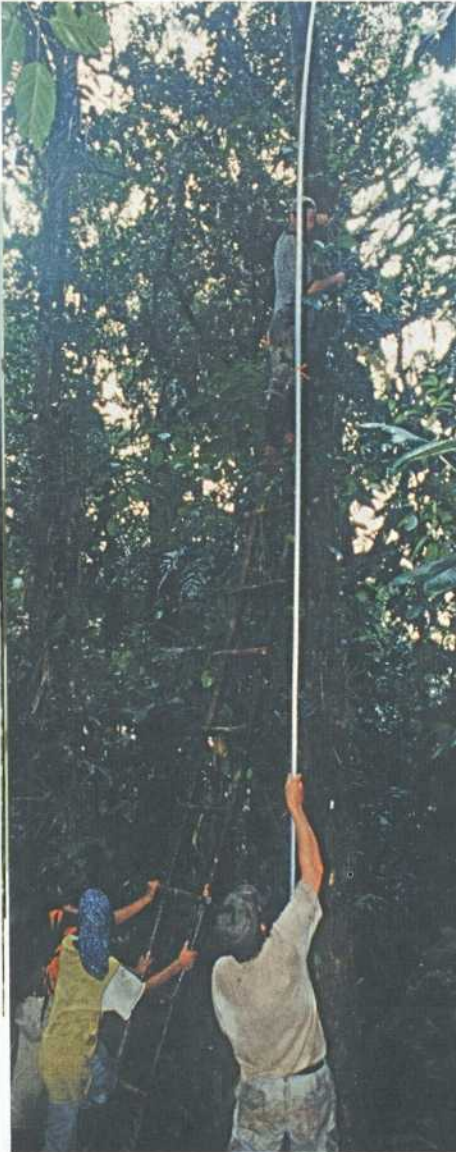
-  Bosques viejos o maduros
-  Bosques jóvenes o secundarios



*Lecoitea* sp.,  
especie nueva para  
la flora de Panamá.







Técnicos forestales  
colectando muestras  
en el Parque Nacional  
Chagres.

marcada y ubicada en mapas. De ser requerido, cada planta puede localizarse según sus coordenadas geográficas.

De este gran total de plantas estudiadas se identificaron 1,125 especies diferentes; de estas, 200 pueden considerarse especies raras, pues sólo se encontró una planta para cada una de estas especies. Cinco de las especies halladas son nuevas para la flora de Panamá. Estos nuevos registros fueron descubiertos en el filo de Santa Rita, en Colón, un área no protegida.

Un resultado importante es que la diversidad y la densidad de especies de plantas se presentan principalmente en un gradiente de humedad que va de mayor a menor precipitación, desde el Atlántico lluvioso hasta el Pacífico más seco, aunque también influye la edad de los bosques; un bosque maduro contiene mayor número de especies.


Asimismo, es en los bosques más húmedos donde se encuentra el mayor número de especies de distribución restringida o endemismo. Entre estas áreas se encuentran Fuerte Sherman, el filo de Santa Rita y cerro Negro, en Capira.

## Diversidad de especies en las parcelas

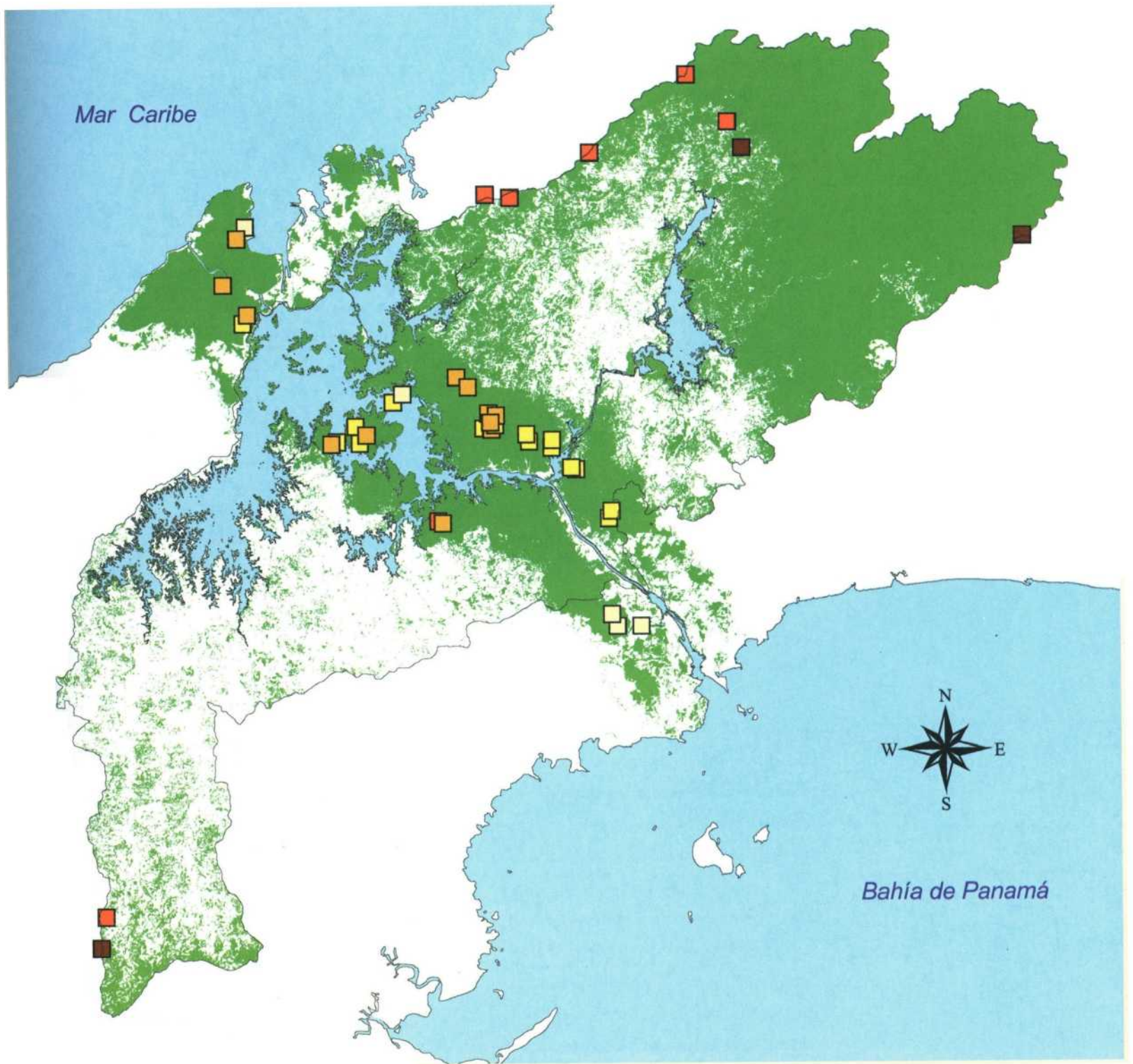
Grado de diversidad



Menor a Mayor

 Áreas con bosques





Los datos obtenidos por el proyecto sobre la distribución y restricción geográfica de las especies son de suma importancia para los proyectos de reforestación con especies de árboles nativos.

### 5. Producción de biomasa

Según cálculos sobre la producción de biomasa, se determinó que una hectárea de bosque maduro produce 354,400 kilogramos, mientras que una hectárea de bosque secundario produce 200,400 kilogramos. Si se cobrara en dinero la captura de carbono por la vegetación existente en los bosques naturales del Parque Nacional Chagres, los bosques adyacentes a la vía interoceánica y los de la región suroeste de la Cuenca (cerro Negro y Parque Nacional Altos de Campana), se tendría un equivalente inicial a \$290,400,000. Si toda la superficie de la Cuenca estuviese cubierta por bosque, excluyendo aguas y áreas urbanas, este valor sería de \$471,100,000.

Se encontraron las siguientes especies con mayor biomasa: el *Anacardium excelsum* (espavé) en el bosque seco del sector sur de la Cuenca, incluyendo el área de Cocolí; el *Ficus sp.*

## Distribución porcentual de biomasa

### Sector Suroeste

Nombre	%
1 Ficus sp.	42
2 Mortoniodendron	19
3 Pterocarpus	15
4 Calycophyllum	13
5 Licania sp.	11

### Sector Centro

Nombre	%
11 Anacardium excelsum	32
12 Terminalia amazonia	20
13 Tabebuia guayacan	16
14 Tapirira guianensis	16
15 Alseis blackiana	16

### Sector Sherman

Nombre	%
21 Brosimum utile	37
22 Aspidosperma cruenta	18
23 Hura crepitans	16
24 Manilkara zapota	16
25 Tapirira guianensis	13

### Sector Sur

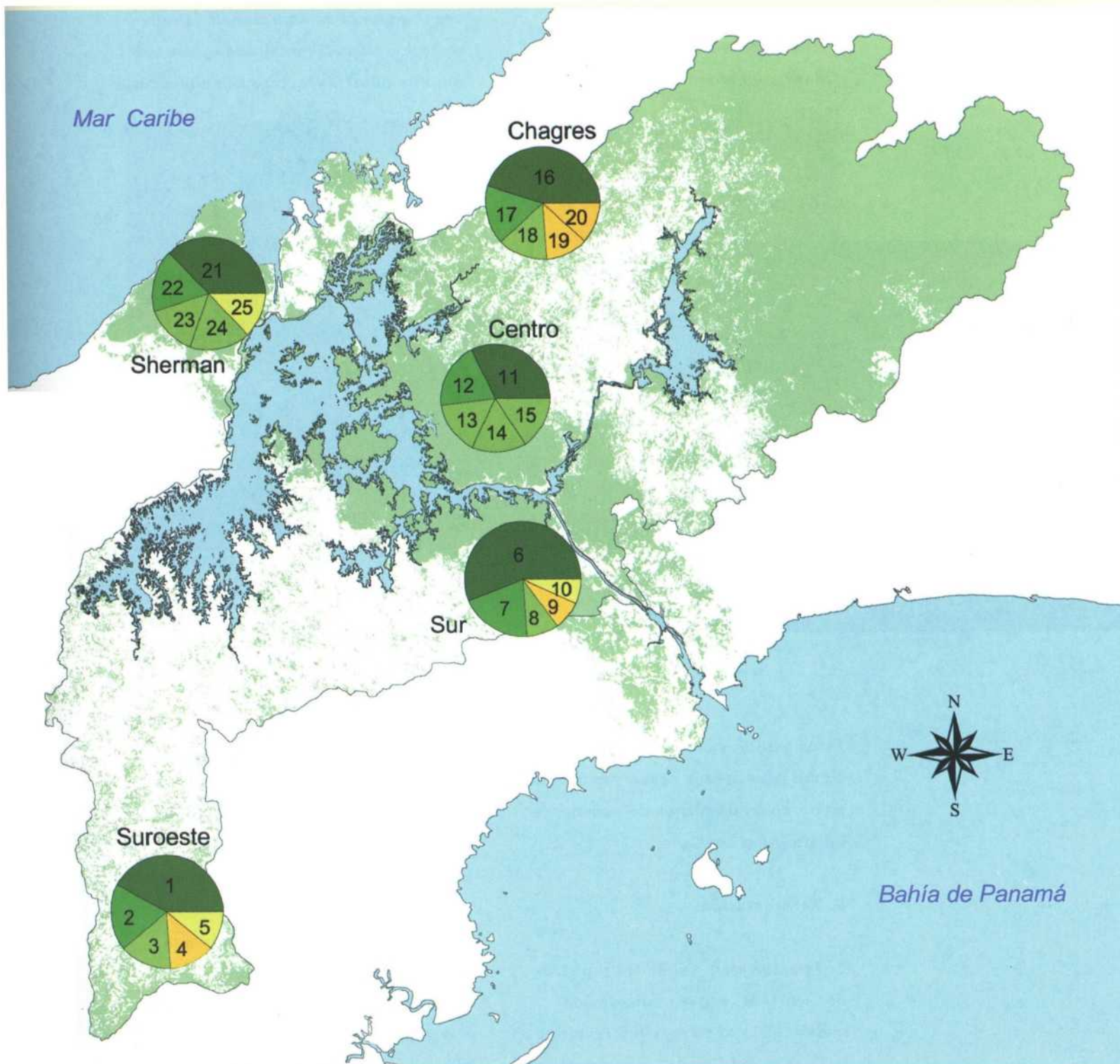
Nombre	%
6 Anacardium excelsum	56
7 Scheefea zonensis	20
8 Cavanillesia platanifolia	9
9 Calycophyllum candidissimum	8
10 Ficus insipida	7

### Sector Chagres

Nombre	%
16 Brosimum utile	45
17 Humiriastrium diguense	17
18 Carapa guianensis	14
19 Erisma blancoa	12
20 Calophyllum brasiliensis	12

 Áreas con bosques





Una hectárea de bosque maduro produce 354,000 kilogramos de biomasa vegetal y una hectárea de bosque secundario, 200,400 kilogramos.

(higuerones) en el bosque muy húmedo del sector suroeste de la Cuenca, en el área de Altos de Chutral (corre-gimiento de Cacao, distrito de Capira); y el *Brosimum utile* (sandé) en los bosques muy húmedos del Parque Nacional Chagres y Fuerte Sherman.



Medida del diámetro de árboles a la altura del pecho.

Estos estudios proporcionan información básica para la conservación y la elaboración de planes de manejo de los bosques del Canal.

## 6. Reforestación

En la actualidad, según los registros de la ANAM, existen aproximadamente 2,311 hectáreas reforestadas en la Cuenca del Canal. La principal

especie comercial utilizada en la reforestación de la Cuenca, observada durante nuestras investigaciones, es la Teca (*Tectona grandis*). Los sitios donde encontramos las plantaciones principales son: el filo de Santa Rita y la región al norte del lago Alhajuela, el sector comprendido entre la carretera Transistmica y el lago Gatún, y el área suroeste del Monumento Natural Barro Colorado (Las Pavas y algunos sectores de cerro Cama).

Los lugares que se utilizan mayormente para el cultivo de la Teca son los potreros. Sin embargo, se registró un caso aislado en el filo de Santa Rita, un sitio con alta diversidad y gran cantidad de especies restringidas a ese sector, donde se talaron aproximadamente 60 hectáreas de bosque secundario y maduro para este monocultivo. Para evitar la repetición de este caso, se recomienda evaluar los proyectos de reforestación comercial en la Cuenca del Canal, y explorar la posibilidad de sembrar, en una composición adecuada, especies nativas con potencial maderable y de otros usos. Adicionalmente, se sugiere la regeneración natural del bosque, como una alternativa de bajo costo y más acorde con el mantenimiento de la biodiversidad, especialmente para



las zonas dentro y en las cercanías de las áreas protegidas y de otros bosques.



Cabe resaltar que la Autoridad de la Región Interoceánica ha otorgado concesiones para proyectos de reforestación en la Cuenca, entre los cuales destaca el de una organización no gubernamental suiza. Este proyecto tiene como meta reforestar 7,000 hectáreas en el sector de Las Pavas-Lagarterita, constituyendo el mayor proyecto de reforestación en el país.

Cultivo de Teca  
(*Tectona grandis*) en  
la Cuenca del Canal

