

## Descripción de un método para el estudio de las especies de árboles del Valle Central de Costa Rica\*

Eugenia M. Flores y Luis A. Fournier O.  
Escuela de Biología, Universidad de Costa Rica

Dora I. Rivera

Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica

(Recibido para su publicación el 27 de mayo de 1983)

**Abstract:** A methodology for an inventory of tree species was tested in three forest relicts of the Central Valley, Costa Rica. All three sites are secondary forests, but two (Ciudad Colón, 800 m and San Pedro de Montes de Oca, 1200 m), are of recent regeneration by succession; the oldest (Ochomogo, 1600 m), is an old relict surrounded by cultivated land. Forty families, 97 genera and 144 species of trees were identified from the three forests.

Desde la época colonial, la región central de Costa Rica ha sido el asiento de los mayores núcleos urbanos del país. Como consecuencia, la vegetación natural de esta área ha sido casi destruida y de ella se encuentran apenas algunos remanentes en bosques de galería y pequeños bosquetes, que son verdaderos "relictos forestales". Sin embargo, como indica Fournier (1969), en esta zona se localizan no menos de 84 familias y presumiblemente varios centenares de especies, muchas de gran potencial económico.

Es de interés científico, tecnológico, económico y cultural, estudiar en detalle la vegetación y las especies forestales de estos remanentes de los bosques naturales, ya que esta información puede ser muy valiosa en programas de reforestación, tanto en esta región como en zonas aledañas (Fournier y Herrera de Fournier, 1977).

Estudios de esta índole se han llevado a cabo en varias regiones de los Estados Unidos, tanto por el afán de determinar las especies forestales remanentes en áreas sujetas a un alto grado de deforestación y las características de estas comunidades (Laveson, 1981; Monk, 1967) como por el interés de conservar estos reductos de

bosque natural (Greller, 1975; Goff *et al.*, 1982).

En Costa Rica, Chaverri (1979) y Fournier y Herrera de Fournier (1979) enfatizaron la necesidad de conservar estas áreas boscosas mediante el desarrollo de un sistema de pequeñas reservas naturales paralelo al sistema de Parques Nacionales y de reservas equivalentes (Boza, 1978), que incluye áreas de gran extensión en zonas con menor grado de deforestación.

En este trabajo se describe la metodología que se empleará en el estudio de las especies de árboles del Valle Central de Costa Rica, en lo referente a la localización de los remanentes de bosque y la identificación de las especies. Eventualmente, se ofrecerá en otras publicaciones, una información detallada sobre la germinación y el desarrollo de las plántulas de estas especies, así como la identificación mediante claves de esas plántulas. Además, mediante un programa de computación, se hará un análisis de las familias, géneros y especies identificadas en los diversos relictos y se determinará su distribución.

### MATERIAL Y METODOS

El área de estudio se localiza en la región central del país comprendida entre las cotas de 600 a 1500 m, o sea aproximadamente la faja altitudinal del premontano de la vertiente

\* Esta investigación fue financiada con fondos del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT), provenientes del Convenio AID-GoCR.

CUADRO 1

*Relictos de bosques investigados. Datos climáticos, geográficos y edáficos*

Localidad	Cantón	Provincia	Altura m.s.n.m.	Tipo de suelo	Precipitación promedio Anual (mm)	Temperatura promedio Anual (C)	Area aproximada (ha)	Zona de vida*
Ciudad Colón	Mora	San José	800	orthent ondulado serie Purires	ligeramente superior a 2000	23	1	Bosque húmedo premontano
Campus "Rodrigo Facio"	Montes de Oca	San José	1200	Typic distrandept Serie Heredia	1586	20,5	1	Bosque húmedo premontano
Ochomogo	Primero	Cartago	1600	Typic Ustropept Serie Purires	1500	18,5	2	Bosque húmedo montano bajo

\* Holdridge, 1964.

del Pacífico. Los límites de la región de estudio son por el norte las estribaciones de la Cordillera Central, al noroeste y oeste los Montes del Aguacate y por el sur los Cerros de Puriscal y de Bustamante; al este el Macizo del Cedral, las estribaciones de la Cordillera de Talamanca hacia el Valle del Guarco y al noroeste, de nuevo la Cordillera Central.

Mediante la ayuda de fotografías aéreas y de excursiones se localizarán las zonas boscosas que tengan un área mínima de aproximadamente 1 ha o se completará esta área mínima con varios rodales localizados en un radio de unos 500 m., tomando uno de ellos como centro. A cada rodal se le determinará la altura sobre el nivel del mar, las condiciones topográficas, el tipo de suelo y los parámetros climáticos de la estación meteorológica más cercana.

En cada rodal se realizará un inventario de las especies arborescentes, mediante un muestreo sistemático en el que se localizarán en líneas paralelas distantes 10 m entre sí, puntos de muestreo, también separados por una distancia de 10 m. Alrededor de cada punto de muestreo, un equipo de 2 ó 3 personas hará una inspección visual del punto, en un radio de 5 m, anotando todas las especies arborescentes en estado adulto o de plántula.

Este método es algo similar al de cuadrantes que se emplea en estudios ecológicos (Müller-Bombois y Ellenberg, 1974), pero en esta investigación se toman en cuenta todas las especies alrededor del punto de muestreo. La información sobre las especies es acumulativa, en cada nuevo punto de muestreo sólo se toman en cuenta las especies que aparecen por primera vez.

Es conveniente realizar numerosos viajes de observación y de recolección de especies de árboles a lo largo de los cursos de agua, cercas vivas y campos de cultivo en la región con el fin de completar las observaciones.

Para probar la efectividad de la metodología se estudiaron tres relictos forestales situados en diferentes localidades (Ochomogo, Ciudad Colón y en el bosque Leonelo Oviedo en San Pedro de Montes de Oca; ver Cuadro 1), durante los meses de febrero, marzo y abril de 1983. Este cuadro incluye los datos de altura sobre el nivel del mar, tipo de suelo, precipitación promedio anual de la zona, área aproximada y zona de vida según el sistema de Holdridge (1964).

## RESULTADOS

El Cuadro 2 incluye una lista de las familias representadas en cada relicto, así como el número de géneros y especies observados en cada uno de ellos.

En el bosque de Ciudad Colón están representadas 33 familias, 65 géneros y 78 especies. Hay 28 familias, 41 géneros y 44 especies en Ochomogo y el bosque Leonelo Oviedo contiene 22 familias, 41 géneros y 54 especies. El total de familias que se inventarió fue de 40, el número de géneros 97 y el de especies 144.

En el bosque de Ochomogo, que es el de mayor edad y de topografía más accidentada, hay menos plántulas que en los otros dos sitios. Sin embargo, en la ladera este el mantillo es muy abundante; en él se observan numerosas plántulas de *Croton glabellus* de 10 a 15 cm de altura. No se observó plántulas mayores. En el lado sureste el mantillo es menos abundante; en él

CUADRO 2

*Lista de familias y número de géneros y especies inventariadas en los bosquetes estudiados*

	Ciudad Colón		Leonelo Oviedo		Ochomogo		Total	
	Gen.	Esp.	Gen.	Esp.	Gen.	Esp.	Gen.	Esp.
Anacardiaceae	3	3	2	2	2	2	5	5
Annonaceae	2	2	1	1	1	1	2	3
Apocynaceae	1	1	1	1	1	1	1	2
Araliaceae	—	—	1	1	1	1	1	1
Bignoniaceae	2	2	4	5	—	—	4	5
Bombacaceae	1	1	2	2	—	—	3	3
Boraginaceae	1	2	1	1	1	1	2	4
Burseraceae	1	1	—	—	—	—	1	1
Caprifoliaceae	1	1	—	—	—	—	1	1
Compositae	1	1	1	1	1	1	3	3
Euphorbiaceae	2	3	2	2	2	3	2	5
Flacourtiaceae	1	2	—	—	1	1	2	3
Guttiferae	2	2	—	—	—	—	2	2
Hernandiaceae	1	1	—	—	—	—	1	1
Lauraceae	2	2	3	3	2	3	4	7
Leguminosae	8	9	4	5	2	2	11	16
Malvaceae	—	—	—	—	1	1	1	1
Melastomaceae	1	1	1	1	3	3	3	5
Meliaceae	1	2	2	2	1	1	2	3
Moraceae	5	5	2	4	1	2	6	10
Myrsinaceae	2	2	—	—	2	2	3	4
Myrtaceae	3	5	2	2	2	2	3	5
Nyctaginaceae	—	—	—	—	1	1	1	1
Olacaceae	1	1	—	—	—	—	1	1
Piperaceae	1	4	2	2	1	2	2	6
Proteaceae	1	1	—	—	—	—	1	1
Rosaceae	—	—	2	1	—	—	1	1
Rubiaceae	5	6	2	2	3	3	6	8
Rutaceae	3	5	1	1	2	1	4	8
Sapindaceae	3	3	1	1	1	1	3	4
Sapotaceae	2	2	—	—	—	—	2	2
Simaroubaceae	1	1	1	1	1	1	2	2
Solanaceae	3	3	2	2	1	1	3	3
Staphyleaceae	—	—	—	—	1	1	1	1
Sterculiaceae	1	1	—	—	—	—	1	1
Tiliaceae	1	1	1	1	1	1	2	3
Thymelaceae	—	—	—	—	1	1	1	1
Ulmaceae	1	1	—	—	—	—	1	1
Urticaceae	1	1	—	—	1	1	1	2
Verbenaceae	1	1	1	1	2	2	2	3
Totales	65	78	41	45	41	44	97	144



Fig. 1. Vista general del bosque en las que se observan varias Lauraceae y Myrtaceae.

crecen bastantes plántulas de *Trichilia glabra*. La ladera noroeste casi no tiene mantillo, en el suelo se observan varios helechos, *Anemia hirsuta* es la pterófito dominante. En la ladera este de este bosque el dosel superior está básicamente ocupado por *Croton glabellus*. En las otras zonas hay dominancia de especies pertenecientes a las familias Myrtaceae y Lauraceae (Fig. 1).

El bosque Leonelo Oviedo muestra una cantidad moderada de mantillo. Se observan numerosas plántulas y un cierto número de plantas trepadoras. El dosel superior es abierto. Las especies dominantes más frecuentes son *Cecropia peltata*, *Croton gossypifolius*, *Ochroma pyramidale* y *Ficus* spp.

En el relicto de Ciudad Colón se distinguen dos zonas. En la zona de bosque más joven hay poco mantillo, pero el sotobosque es más denso que los anteriores. Hay numerosas plántulas y diversas especies trepadoras. La zona boscosa de más edad tiene poco mantillo. Hay pocas plántulas dominando: *Cupania guatemalensis* y *Enterolobium cyclocarpum*. En el dosel superior hay dominancia de *Enterolobium cyclo-*

*carpum*, *Cupania guatemalensis*, *Phoebe brenesii* y *Machaerium biovulatum*. En este estrato el número de especies es relativamente reducido.

Después de los primeros 20 puntos de muestreo, el número de especies nuevas que inventariar es muy escaso. Sin embargo, cada 6 u 8 puntos más adelante es factible encontrar una o dos especies nuevas.

## DISCUSION

El método utilizado en este estudio resultó adecuado y efectivo. En sólo tres relictos pudimos inventariar casi la mitad de las familias que posiblemente se localizan en el área que se investiga. Sin embargo, en bosques de mayor tamaño con topografía muy variable, parece conveniente muestrear en más de una zona. Esta sugerencia tiene origen en el fenómeno que se observó en el bosque de Ochomogo. Después de muestrear la ladera oeste y alcanzar la cima, se descendió hacia la este; en ésta se localizaron varias especies que no se observaron en la anterior. Por otra parte, este método permite realizar observaciones geográficas, climáticas, edáficas y fenológicas.

El bosque secundario inventariado en Ciudad Colón se ha formado mediante regeneración natural. En 1965 tenía un total de 10 especies forestales que ascendió a 54 en 1976 (Fournier y Herrera de Fournier, 1977); ocho años más tarde, se inventarió 78 especies. Es notable, que en 18 años la diversidad de especies aumentara en tal magnitud.

Fournier (1981) propone el enriquecimiento de estos bosques, regenerados en forma natural, con especies maderables. El guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*) es una especie forestal colonizadora en el bosque de Ciudad Colón; se desarrolla tan exitosamente que domina el dosel superior de la zona del bosque en que se encuentra.

El bosque sito en San Pedro de Montes de Oca aunque es de edad similar al de Ciudad Colón muestra menor variedad de especies, debido en gran parte a que está aislado de otras áreas boscosas naturales.

En el relicto de Ochomogo, la variedad de especies es moderada. Algunas familias como Bignoniaceae, Bombacaceae, Sterculiaceae y Sapindaceae no están presentes. Esto parece atender a razones climáticas y altitudinales.

## RESUMEN

Este trabajo informa y ejemplifica la metodología que se emplea en el inventario de especies forestales presentes en los relictos del Valle Central de Costa Rica. Los límites de la región de estudio son por el norte las estribaciones de la Cordillera Central, al noroeste y oeste los Montes del Aguacate, al sur los Cerros de Puriscal y de Bustamante y al este el Macizo del Cedral, las estribaciones de la Cordillera de Talamanca hacia el Valle del Guarco. Al noroeste de nuevo, la Cordillera Central.

Se empleó tres relictos para probar la metodología, en diferentes localidades y a diferente altura. Dos de ellos son bosques secundarios formados mediante regeneración natural y tienen diferente edad. El tercero es un relicto aislado entre potreros que no ha sufrido mayor alteración, excepto en las orillas. Se observó en estos bosques un total de 40 familias, 97 géneros y 144 especies.

## REFERENCIAS

- Boza, M. 1978. Los Parques Nacionales de Costa Rica. Omnis. Industrias Gráficas, Madrid. 80 p.
- Chaverri, A. 1979. Análisis de un sistema de Reservas Biológicas privadas en Costa Rica. Tesis de Magister Scientiae, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Fournier, L.A. 1969. Estudio preliminar sobre la variación altitudinal en el número de familias de árboles y arbustos en la vertiente del Pacífico de Costa Rica. Turrialba, 19: 584-552.
- Fournier, L.A. 1981. Ecología y Desarrollo en Costa Rica. Ed. UNED, San José, Costa Rica. 195 p.
- Fournier, L. A., & M.E. Herrera de Fournier. 1977. La sucesión ecológica como un método eficaz para la recuperación del bosque en Costa Rica. Agron. Cost., 1: 23-29.
- Fournier, L.A., & M.E. Herrera de Fournier. 1979. Importancia científica, económica y cultural de un sistema de pequeñas reservas naturales en Costa Rica. Agron. Cost., 3: 53-55.
- Goff, F.G., G. A. Dawson, & J.J. Rochow. 1982. Site examination for threatened and endangered plant species. Environmental Management, 6: 307-316.
- Greller, A.M. 1975. Persisting natural vegetation in northern Queens County, New York, with proposals for its conservation. Environ. Conserv., 2: 61-69.
- Holdridge, L.R. 1964. Life zone ecology. Tropical Science Center, San José, Costa Rica. 206 p.
- Levenson, J.B. 1981. The Southern-Mesic Forest of southeastern Wisconsin: Species composition and community structure. Milwaukee Public Museum. Contr. Biol. Geol. No. 41. 246 p.
- Monk, C.D. 1967. Tree species diversity in the eastern deciduous forest with particular reference to north central Florida. Amer. Nat., 101: 173-187.
- Müller-Bombois, D., & H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation study. Wiley, New York. 547 p.