

CESPEDESIA



INCIVA
Patrimonio Vital

Publicación de INCIVA
Instituto para la Investigación y la Preservación del
Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca

ISSN 0121-0866

Volumen 25

Número 79

Diciembre 2002



INCIVA

CESPEDESIA

Publicación en honor al científico y prócer de la independencia de Colombia

JUAN MARÍA CÉSPEDES 1776 - 1848

*

Dedicada a la divulgación de investigaciones científicas
en los campos de los recursos naturales y sociales
Boletín Científico de la Gobernación del Valle del Cauca

*

Registrado en la Sección de Registro de la Propiedad Intelectual
y Publicaciones del Ministerio de Gobierno. Resolución N° 0270
de Marzo de 1972

Licencia del Ministerio de Comunicaciones No. 341
Registro No. 516 de tarifa para Libros y Revistas
Permiso No. 341 - Adpostal
ISSN 0121 - 0866

*

La responsabilidad de las ideas y conceptos emitidos en esta publicación,
corresponde a sus autores.
La colaboración es solicitada

*

Toda correspondencia debe dirigirse a:
CESPEDESIA - INCIVA
Calle 6 No. 24-80 Avenida Roosevelt piso 4, Cali - Colombia
Fax No. 5583477 Cali
Apartado Aéreo 2705
Correo electrónico: inciva@telesat.com.co

*

Se solicita canje. Pedese permuta. On demande
échange. We ask for exchange. Man bittet um
Publikationsaustausch



Cespedesia

Volumen 25

Número 79

Diciembre 2002

Editor: Germán Parra Valencia M.Sc.

Asistente Editorial:

Liliana García Meneses - Norma Ibón Rallón Afanador

CONTENIDO

NOTAS EDITORIALES 5

ARTÍCULOS

Dinámica Poblacional del Patocuervo (*Phalacrocorax brasilianus*)
y su Efecto sobre el Recurso Pesquero en la Represa del Río Calima,
Valle del Cauca.

**Germán Morales, Richard Johnston G., Luis Chasqui-V. &
Milton Reyes-Gutiérrez** 7

Estado Actual de los Estudios Fenológico y Ubicación de Especies
de Flora Amenazada en el Valle del Cauca.

Wilson Devia Alvarez, Juan Bautista Adarve Duque & Gladys Giraldo Vargas 21
Ubicación Geográfica y Estado Actual de Treinta Especies de
Flora Amenazada en el Valle del Cauca.

Luis Eduardo Forero Pinto 55

Valoración de Poblaciones de la Palma de Tagua o Marfil Vegetal
(*Phytelephas seemanii* O. F Cook.) en la Reserva Forestal Protectora
de los ríos San Cipriano - Escalere, Buenaventura Valle.

Una Propuesta de Investigación Participativa con la Comunidad Local.
Mario Alberto Moreno Bañol & Jesús Zuleta Ospina 83

NOTAS EDITORIALES

El presente número de *Cespedesia* está dedicado a la divulgación de cuatro de las investigaciones realizadas por INCIVA a través del convenio interadministrativo 028/98 suscrito con la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC.

Con estos estudios se contribuye al conocimiento y preservación de la biodiversidad del departamento, así como al fomento del uso sostenible de los recursos naturales por parte de las comunidades de la región.

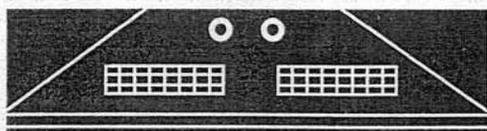
En el campo de la zoología se incluye un artículo sobre la dinámica poblacional del Patocuervo *Phalacrocorax brasilianus* y su efecto sobre el recurso pesquero en la represa del río Calima, Valle del Cauca, a través del cual se busca establecer la incidencia de los movimientos de las poblaciones de esta especie sobre los peces que viven en el lago y que sirven de sustento a los pescadores de la zona.

En el campo de la botánica se publican tres artículos dos de ellos orientados al conocimiento general del estado y ubicación de 127 especies de flora amenazada de extinción en el departamento el tercero a la valoración de las poblaciones de Palma de Tagua *Phytelephas seemanii* O.F. Cook, en la Reserva Forestal Protectora de los ríos San Cipriano y Escalerete en el municipio de Buenaventura, con una propuesta de investigación participativa con la comunidad local con el que se propende por su preservación y uso sostenible.

Con esta entrega se publican los resultados de cuatro de los seis proyectos realizados con el apoyo de la CVC. Aspiramos a presentar los dos estudios pendientes por publicar en suplementos especiales de *Cespedesia*, toda vez que se trata de los planes de manejo ambiental realizados con participación comunitaria para la Serranía de los Paraguas y el Páramo del Duende en la cordillera Occidental del Valle del Cauca.

GERMÁN PARRA VALENCIA

Editor



DINÁMICA POBLACIONAL DEL PATOCUERVO (*Phalacrocorax brasilianus*) Y SU EFECTO SOBRE EL RECURSO PESQUERO EN LA REPRESA DEL RÍO CALIMA, VALLE DEL CAUCA

Germán Morales¹, Richard Johnston G.¹, Luis Chasqui-V.¹
& Milton Reyes-Gutiérrez.¹

RESUMEN

*El objetivo de este estudio fue determinar el tamaño de la población de *Phalacrocorax brasilianus* y sus posibles fluctuaciones temporales en el embalse de Calima, así como recopilar información sobre sus hábitos alimenticios para estimar su impacto sobre el recurso pesquero en el embalse. Se trabajó en dos localidades del Embalse Calima (Jiguales y Remolinos), un ecosistema lacustre artificial ubicado en el Municipio de Darién, Valle del Cauca. Para estimar el tamaño poblacional se contaron los individuos que salían y entraban al sitio de descanso al amanecer (06:00 – 08:00) y antes del atardecer (15:30 – 18:00). Se determinó la proporción de edades en la población considerando dos categorías, inmaduros y adultos. Se estimó la cantidad de alimento consumida por la*

¹ Asociación para el Estudio y Conservación de las Aves Acuáticas en Colombia CALIDRIS. Dirección: cra 24F oeste #3-25. E-mail: calidris@telesat.com.co, cabacasu@yahoo.com

población de P. brasiliensis en el embalse utilizando una ecuación ecológica para el posible consumo diario de alimento de un ave marina. El promedio de individuos de P. brasiliensis en el embalse de Calima durante el estudio fue de 357 (rango: noviembre de 2000, 720 individuos y enero de 2001, 155 individuos). La población de P. brasiliensis en el embalse de Calima está compuesta casi totalmente por individuos inmaduros (92.09% ± 0.07%), con una pequeña parte de la población correspondiente a individuos adultos (7.91% ± 0.07%). El patrón de actividad diario de la especie comprende dos picos de alimentación donde la mayoría de los individuos forrajea. Después de estas actividades los individuos van al dormitorio congregándose en este sitio antes de las 18:00 horas. La población de P. brasiliensis consumió 4.67 toneladas de peces al mes, para un total de 55.97 toneladas al año.

Palabras Clave: Patocuervo, Dinámica Poblacional, Recurso pesquero, Embalse de Calima.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the population size of P. brasiliensis and its possible temporary fluctuations in the reservoir of Calima, as well as to gather information on its nutritious habits to estimate its impact on the fishing resource in the reservoir. Work was made in two localities (Jiguales and Remolinos) of the Calima Reservoir, an artificial lacustrine ecosystem located in the Municipality of Darién, Cauca Valley. To estimate the populational size, individuals were counted while leaving and entering to the place of rest at dawn (06:00 - 08:00) and before the evening (15:30 - 18:00). The proportion of ages was determined in the population considering two categories, immature and adults. An estimate of the quantity of food consumed by the population of P. brasiliensis was developed in the reservoir using an ecological equation for the daily possible consumption of food of a marine bird. The average of individuals of P. brasiliensis in the Calima reservoir during the study was 357 (range November of 2000, 720 individuals and January 2001, 155 individuals). The population of P. brasiliensis in the reservoir of Calima is composed almost totally for immature individuals (92.09% ± 0.07%), with a small part of the population corresponding to mature individuals (7.91%.

0.07%). The daily activity pattern of the species includes two feeding picks where most of the individuals forage. After these activities the individuals go to the resting areas, congregating in this place before the 18:00 hours. The population of *P. brasilianus* consumed 4.67 tons of fish a month, for a total of 55.97 tons a year.

Key words: Neotropic cormorant, Population dynamic, Resource fishing, Calima reservoir.

INTRODUCCIÓN

El cormorán neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*), un ave acuática localmente conocida como patocuervo, se encuentra en humedales costeros e interiores desde el sur de E.E.U.U. hasta el sur de Suramérica (Telfair II & Morrison 1995). En Colombia es común en estuarios y otros ambientes marinos, ríos, madre viejas, y lagos de agua dulce distribuyéndose desde el nivel del mar hasta zonas templadas (Hilty & Brown 1986). Para el departamento del Valle del Cauca se ha registrado la presencia de *P. brasilianus* en gran parte de los ecosistemas lagunares (Álvarez 1998, Castillo 1999) y se ha reportado un área de cría (Grupo de Vida Silvestre, CVC com. pers.); no obstante, se desconoce el origen y la dinámica de gran parte de las poblaciones, así como su relación con otras zonas del Valle Geográfico del río Cauca y el resto del país.

La escasa información sobre *P. brasilianus* en Colombia contrasta con su importancia ecológica y con los conflictos socio-económicos que lo involucran. El consumo de grandes cantidades de peces por esta especie es fundamental en el flujo energético de los ecosistemas marinos. En el Pacífico colombiano, Morales (1998) encontró que *P. brasilianus* es una de las especies más importantes en el movimiento de biomasa y energía en las localidades estudiadas. Es notable la cantidad de conflictos generados por las actividades alimenticias de la especie en áreas de importancia para la pesca artesanal e industrial (Barros 1963, American Bird Conservancy 1998, Johnston 2000). Por ejemplo, en el Embalse de Calima (Valle del Cauca) la población de *P. brasilianus* representa un conflicto para los pescadores, quienes argumentan que la presencia de esa especie ha reducido la productividad de la pesca.

La falta de información sobre la ecología de la especie es un limitante para la evaluación del problema, impidiendo la implementación de un plan de manejo ambiental adecuado que permita la continuidad de las actividades pesqueras en la zona sin comprometer la conservación de la especie.

El objetivo de este estudio fue estimar el impacto de la población de *P. brasilianus* sobre el recurso pesquero en el Embalse de Calima, determinando el tamaño de la población local, sus posibles fluctuaciones temporales y algunas consideraciones sobre la ecología alimenticia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en el Embalse de Calima, un ecosistema lacustre artificial en la cuenca media del río Calima, ubicado a 1400 msnm en el Municipio de Darién, Cordillera Occidental, Valle del Cauca. La zona cuenta con un clima moderadamente húmedo y presenta una pluviosidad anual de 600 a 2000 mm³.

Se identificaron los lugares de mayor concentración de *P. brasilianus* en el embalse y se seleccionaron dos puntos de observación: Remolinos y Jiguales. En Remolinos, ubicado frente a la desembocadura del río Calima, se encuentra el único sitio de descanso nocturno registrado en el área, donde se congrega toda la población de patocuervos, por lo cual se escogió para realizar los conteos poblacionales. En Jiguales, una ensenada en el sector oriental del embalse, se realizaron la mayor parte de observaciones sobre la alimentación de *P. brasilianus*.

Tamaño poblacional

Para estimar el número de individuos en el embalse y sus posibles variaciones durante el estudio, se hicieron censos por el método de conteo en "horas pico" en Remolinos entre agosto de 2000 y febrero de 2001. Este método consiste en el conteo de individuos mientras salen o entran a los dormitorios o colonias de cría, al amanecer (06:00 - 08:00 horas) y al atardecer (15:30 - 18:00 horas) respectivamente. Las observaciones se realizaron a simple vista o con binoculares 7 x 35, anotando el número de individuos observados volando en una misma dirección.

Para evaluar si existían diferencias significativas en la abundancia de la población de *P. brasiliensis* entre los meses de muestreo, se realizó un análisis de varianza de una vía (ANOVA). Previamente los datos fueron sometidos a pruebas de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y Chi-cuadrado, de igual manera se realizó una prueba de homogeneidad de varianza de Levene, para determinar que los datos cumplieran con los supuestos de los análisis de varianza.

Para determinar la proporción de edades en la población, cada mes se tomó una muestra al azar cubriendo del 20 al 30 % de los individuos, los cuales se asignaron de acuerdo a la coloración del plumaje a dos clases de edad siguiendo una adaptación de la clasificación sugerida por Harrison (1985) y Johnsgard (1993): inmaduros, individuos con dorso café y región ventral café oscuro a blanca y adultos, individuos con cuerpo azul a negro uniforme.

Actividad diaria

Para realizar la descripción de la actividad diaria de *P. brasiliensis* se hicieron observaciones alrededor del embalse en busca de las áreas de mayor concentración de la especie, identificando a Jiguales como el lugar donde se alimentaba la mayor parte de la población. En esta zona se realizaron observaciones de las actividades de la especie durante el día (12 horas), para lo cual se utilizó un telescopio 20 x 50. Se determinaron las horas de mayor actividad de alimentación y en cada hora se registró el número de individuos presentes en el agua durante dicha actividad.

Consumo promedio de peces

Para estimar la cantidad de alimento consumida por la población de *P. brasiliensis* en el embalse, se utilizó la ecuación para el consumo de peces propuesta por Muck & Pauly (1987) para el posible consumo diario de un ave no Passeriforme:

Possible Consumo Diario:

$$PCD\% = 29.78 - 9.77 \ln W$$

Donde: PCD es el consumo promedio como porcentaje del peso corporal y W es el peso en Kg del ave.

El valor obtenido con esta ecuación se divide por 100 y se multiplica por el peso del ave, obteniendo el peso consumido diariamente por un individuo; al multiplicar este valor por el total de individuos en el embalse se obtiene el peso consumido por la población en un día, finalmente se multiplica este valor por 365 días para una estimación anual. Este tipo de estimaciones ha resultado ser apropiada cuando se la compara con datos de campo, lo cual la hace un recurso útil en ausencia de mayor información (Muck & Pauly 1987).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Dinámica poblacional

Durante el estudio se encontró un promedio de 357 individuos de *P. brasiliensis* en el Embalse de Calima, con un valor máximo en noviembre de 2000 (720 individuos) y un mínimo en enero de 2001 (155 individuos). Entre agosto y diciembre de 2000 se observó una tendencia al aumento de la población, que se invirtió entre diciembre y enero de 2001 para aumentar de nuevo en febrero (Figura 1).

El análisis de varianza mostró diferencias significativas en la abundancia de *P. brasiliensis* entre los meses de muestreo ($F_{6,11} = 40.21$, $P < 0.05$). El análisis posterior con la prueba de Tukey mostró que la abundancia en noviembre es significativamente diferente a los demás meses de muestreo.

La población de *P. brasiliensis* en el Embalse de Calima está compuesta casi en su totalidad por inmaduros ($92.09 \% \pm 0.07 \%$), con un pequeño porcentaje correspondiente a individuos adultos ($7.91 \% \pm 0.07 \%$). Este resultado se relaciona con dos aspectos: el primero tiene que ver con la distribución geográfica de inmaduros, pues no se han observado adultos con plumajes reproductivos ni evidencia de reproducción en áreas cercanas al embalse, por lo tanto esta población puede ser considerada como el resultado de dispersiones post-reproductivas desde colonias cercanas.

Las fluctuaciones poblacionales en el Embalse de Calima, particularmente en noviembre cuando se observó el mayor número de inmaduros, coinciden con los resultados de Johnston (2000). Este autor trabajó en una colonia al sur del Pacífico colombiano y reportó el final de la época reproductiva entre agosto a septiembre y la mayor proporción de volantones

entre octubre a noviembre. Dado que los volantones pueden desplazarse grandes distancias al abandonar definitivamente la colonia (Telfair II & Morrison 1995), pensamos que las fluctuaciones poblacionales de *P. brasiliensis* en el Embalse de Calima pueden resultar del reclutamiento de individuos que llegan de colonias anidantes cercanas, particularmente de la costa Pacífica. Por otra parte, dado el caso que los individuos alcancen su estado de madurez en el Embalse de Calima, estos podrían abandonarlo cuando se aproxime su época de reproducción, causando fluctuaciones en el tamaño de la población residente.

El segundo aspecto se relaciona con la eficacia de forrajeo de inmaduros, que en varias especies de aves acuáticas ha demostrado ser menor que en adultos (Orians 1969, Recher & Recher 1969, Dunn 1964, Ainley & Schlatter 1972, Morrison *et al.* 1978). Esto es importante en una población dominada por individuos inmaduros, debido a que el efecto sobre el recurso pesquero podría ser diferente al ocasionado por una colonia reproductiva o una población mayoritariamente adulta. Además, creemos que el Embalse de Calima podría ser un área de aprendizaje en la táctica de forrajeo, en lo que se refiere a la eficacia de captura de las presas. Dado que en la colonia de cría la competencia intraespecífica sería mayor por la presencia de adultos con mayor eficacia de forrajeo, se favorecería la migración hacia humedales de interior como el Embalse de Calima, donde la competencia inter e intraespecífica es menor y las condiciones ambientales son más favorables (menor oleaje, límites para la huida de la presa, etc.).

Hábitos alimenticios

Actividad alimenticia

La población de *P. brasiliensis* estudiada presentó dos picos de actividad diarios, en los que la mayor parte de los individuos forrajea, uno entre las 07:00 – 09:00 horas y el otro entre las 12:30 – 14:00 horas. Después del primer pico de alimentación los individuos se retiran a descansar a las orillas del lago o a islotes de sedimento que se forman en su interior, finalizado el segundo pico los individuos pueden retirarse hacia árboles secos próximos al dormidero, donde permanecen hasta el atardecer, o directamente al dormidero, aunque algunos individuos, probablemente los menos exitosos, continúan realizando intentos de alimentación varias horas después del pico.

La mayoría de los patocuervos forrajean en grupos de hasta 200 individuos y los intentos de alimentación individuales generalmente se dan por fuera de los picos de alimentación del grupo. Estos grupos pueden durar entre 15 y 30 minutos, durante los cuales se intercalan sesiones de alimentación con períodos de quietud sobre el agua y vuelos cortos cerca de la superficie, en los que puede cambiar el tamaño y la conformación de los grupos.

Consumo de peces

Durante la primera mitad del estudio se presentó una tendencia al aumento en el tamaño de la población de *P. brasiliensis* en el Embalse Calima, y con ella un aumento en el consumo estimado de peces, que alcanzó su máximo valor en noviembre de 2000 y disminuyó en los meses siguientes con un mínimo en enero de 2001, para aumentar nuevamente en febrero. En promedio la especie consumió 4.67 toneladas de pescado al mes para un total de 55.97 toneladas al año (Figura 2).

Efecto sobre el recurso pesquero

Según datos suministrados por el Grupo de Hidrobiología de la CVC respecto a la estimación de la reproducción de la "mojarra nilótica" (*Oreochromis niloticus*) en el Embalse Calima, el stock de peces aprovechable sería de 2205 toneladas en un año, siempre y cuando la tasa de repoblación se mantenga y no se presenten cambios ambientales que alteren la mortalidad natural. Nuestro estudio determinó que la población de *P. brasiliensis* en el Embalse Calima estaría consumiendo 55.97 toneladas por año, lo que equivale al 2.54 % del stock aprovechable de *O. niloticus* en el sistema.

En otras localidades del mundo se han reportado impactos mayores sobre la población de peces por parte de las aves marinas. Madejian & Gabrey (1995) encontraron un impacto hasta del 15 % por parte de las aves marinas en la población de peces del lago Erie, aproximadamente unas 1400 toneladas de peces al año. Para el Pacífico colombiano, Morales (1998) determinó que *P. brasiliensis* es la especie más importante en el movimiento de biomasa y energía en la localidad de Sanquianga-Nariño con aproximadamente 317.3 toneladas de peces al año. Con base en lo anterior pensamos que el impacto ejercido por parte de *P. brasiliensis* en el Embalse de Calima es bajo.

Durante la realización de la presente investigación se observó que *P. brasiliensis* forrajeó en una zona del Embalse de Calima (Jiguales) y en pocas ocasiones la especie fue observada en otras zonas del embalse realizando dicha actividad. Considerando que los pescadores artesanales del embalse se mueven constantemente a lo largo del mismo en sus faenas de pesca, difícilmente los sitios de forrajeo de *P. brasiliensis* y de pesca artesanal se traslapan. Además, estas aves fueron susceptibles a la presencia humana y en todos los casos en los que alguien trató de aproximarse al grupo los individuos volaron.

Finalmente, nos parece importante tomar con cuidado los resultados obtenidos por este estudio, pues no deben ser considerados como absolutos, ya que la carencia de información para algunas épocas del año, no cubiertas por el período de estudio, deja algunos vacíos con relación a la dinámica poblacional y el consumo de peces en esos meses del año.

CONCLUSIONES

- El tamaño poblacional de *Phalacrocorax brasiliensis* en el Embalse Calima fue homogéneo a lo largo del período de estudio y solo se presentó un incremento poblacional considerable durante noviembre de 2000 cuando la población alcanzó su máximo valor.
- La mayor parte de la población de *P. brasiliensis* en el Embalse Calima corresponde a individuos inmaduros, lo que unido a la ausencia de evidencias de reproducción en la zona puede indicar que estos individuos provienen de eventos de dispersión desde colonias cercanas.
- La actividad de *P. brasiliensis* abarca la mayor parte del día y las actividades de alimentación casi siempre se concentran en dos períodos, uno en las primeras horas de la mañana y otro en las primeras horas de la tarde.
- El consumo promedio de peces por parte de *P. brasiliensis* es bajo si se compara con el stock de peces estimado para el Embalse de Calima.

RECOMENDACIONES

- Es necesario recopilar información sobre la dinámica poblacional de *Phalacrocorax brasilianus* en una escala temporal amplia, permitiendo reconocer patrones al interior de un año y entre años, para lo cual se recomienda continuar con el monitoreo de esta población durante al menos dos años siguiendo la metodología usada en este estudio.
- Para entender la dinámica poblacional de *P. brasilianus* en esta zona, se recomienda emprender un estudio de cobertura regional abarcando humedales del valle geográfico del río Cauca y humedales costeros cercanos, la búsqueda de colonias de reproducción y el censo periódico en zonas de alta concentración de la especie.
- Se debe continuar fomentando la conservación de *P. brasilianus* en la zona del embalse de Calima, ya que su efecto sobre el recurso pesquero es bajo y no se debe recurrir al control de la población mientras esta no exceda considerablemente los niveles actuales y se mantenga la tasa de reemplazamiento de las poblaciones de peces.
- Paralelo al monitoreo de la población de *P. brasilianus* se recomienda una evaluación del recurso pesquero para definir el impacto de la extracción por los pescadores locales.
- Deben realizarse actividades de sensibilización dirigidas a los pescadores artesanales y comunidad en general, que enfatizen en el bajo efecto que ejerce esta especie sobre la pesca en el Embalse Calima, en pro de asegurar su conservación en el área.

AGRADECIMIENTOS

Este estudio se realizó en el marco del Convenio Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca INCIVA - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC. A Germán Parra y José Riascos de INCIVA, Pablo E. Flórez del Grupo de Hidrobiología y al Grupo de Vida Silvestre de CVC. brindaron apoyo técnico. Las biólogas Adriana León, Johana Hurtado, Marta Enríquez, Marcia y Carolina Fierro colaboraron durante los muestreos.

LITERATURA CITADA

- Ainley, D.G. & Schlatter, R. P. 1972. Chick raising ability in Adelie Penguins. *The Auk*. (89):559-566.
- Álvarez, H. 1998. Avifauna de la Reserva Natural Laguna de Sonso. En: Memorias XI Encuentro Nacional De Ornitología. Calidris. Guadalajara de Buga.
- American Bird Conservancy. 1998. Congress may Mandate Cormorant Management Plan. *Ornithological Newslwtter* (126).
- Barros, R. 1963. Nuestro Cuervo de Mar o Pato Yeco. *Revista Universitaria*. (Universidad Católica de Chile). año XLVIII.
- Castillo, C. L. 1999. Evaluación de la avifauna acuática en cuatro humedales del Valle del Cauca. Tesis de grado. Universidad del Valle. Departamento de Biología.
- Dunn, E. K. 1964. Effect of age on the fishing ability of sandwich Terns (*Sterna sandvicensis*). *Ibis* 114: 114: 360-366.
- Harrison, P. 1985. *Seabirds: An Identification guide*. Boston: Houghton Mifflin.
- Hilty, E. & Brown, W. 1986. *A guide to the birds of Colombia*. New Jersey. Princeton University press. U.S.A. Pp. 836.
- Johnston, R. 2000. Tamaño poblacional, hábitat y conservación del Cormorán Neotropical (*Phalacrocorax brasilianus*) en el Parque Nacional Natural Sanquianga. Tesis de pregrado. Universidad del Valle. Cali. Facultad de Ciencias, Departamento de Biología.
- Johnsgard, P. A. 1993. *Cormorants, Darters, and Pelicans of the World*. Washington and London. Smithsonian Institution Press.
- Madejian, P. C. & Gabrey, W. S. 1995. Waterbird predation on fish in western lake Erie: A bioenergetics model application. *The Condor* (97): 141-153.

- Morales, G. 1998. Flujo energético y disponibilidad de hábitats de forrajeo para las aves marinas y playeras del Pacífico colombiano. Tesis de grado. Universidad del Valle. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología.
- Morrison, M. L., R. D. Slack & E. Shanley. 1978. Age and foraging ability relationships of olivaceous cormorants. *Wilson Bulletin* 90 (3): 414-422.
- Muck, P. & D. Pauly. 1987. Monthly anchoveta consumption of guano birds, 1953 to 1982. En: Pauly, D. & Tsukayama, I. (Eds.). *The peruvian anchoveta and its upwelling ecosystem: Three decades of change*. Instituto del Mar del Perú (IMARPE). *ICLARM Studies and review* 15.
- Orians, G. H. 1969. Age and hunting success in the Brown Pelican (*Pelecanus occidentalis*). *Animal Behavior* 17:316-319.
- Recher, H. F. & J. A. Recher. 1969. Comparative foraging efficiency of adult and immature Little Blue Herons (*Florida caerulea*). *Animal Behavior* 17: 320-322.
- Telfair II, R. C. & M. L. Morrison. 1995. Neotropic Cormorant (*Phalacrocorax brasilianus*). En: *The birds of North America*, No. 137 (A. Poole and F. Gill, Ed.). The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and The American Ornithologists' Union, Washington, D. C.

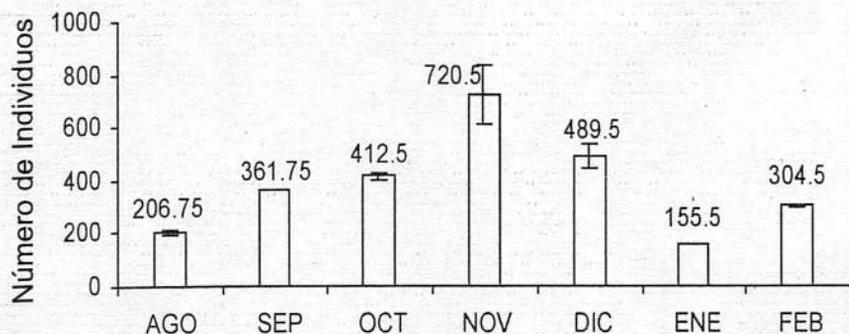


Figura 1. Abundancia de *P. brasiliensis* en el Embalse Calima entre agosto de 2000 y febrero de 2001. El número sobre la columna indica el promedio del mes y las líneas representan la desviación estándar entre censos.

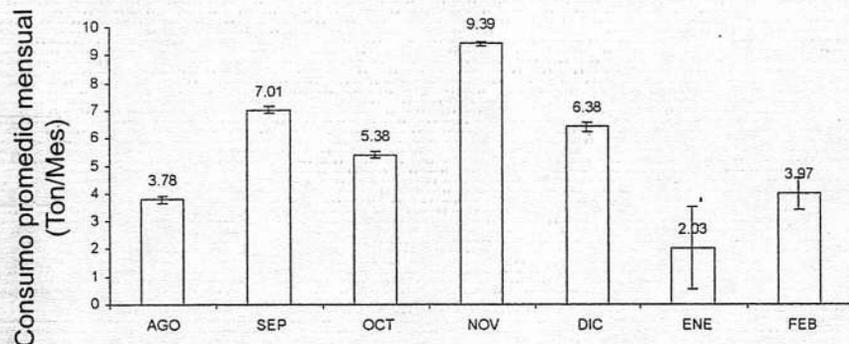
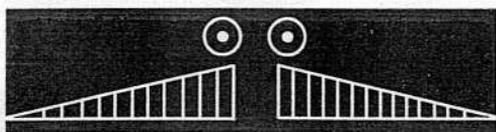


Figura 2. Consumo promedio de peces por *P. brasiliensis* en el Embalse de Calima entre agosto de 2000 y febrero de 2001.



ESTADO ACTUAL DE LOS ESTUDIOS FENOLÓGICO Y UBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA AMENAZADA EN EL VALLE DEL CAUCA

Wilson Devia Álvarez¹, Juan Bautista Adarve Duque¹
& Gladys Giraldo Vargas¹

RESUMEN

La presente investigación recoge información sobre estudio fenológico de especies de plantas colombianas, con énfasis en el Valle del Cauca. El trabajo comprende análisis fenológico de especies vegetales por cada ecosistema, calendario fenológico, publicaciones realizadas referentes al área de estudio y ubicación de especies consideradas críticas en el departamento. Para el trabajo se revisó la Base de Datos del Herbario TULV (INCIVA) de 15.000 registros y se consultaron la mayoría de las instituciones científicas y universidades del país. Se reportan 19 trabajos sobre fenología y se ubican 87 especies consideradas amenazadas en el Valle del Cauca. Es notoria la deficiencia de estudios en esta área de investigación y la concentración de exploraciones en unos ecosistemas y deficiencia en otros, demostrando que la investigación botánica en esta región se ha orientado a determinadas áreas geográficas, dejando amplios vacíos de investigación que requieren ser llenados si se quiere saber con certeza que tan ricos se es en biodiversidad (Valle y Colombia).

¹ Biólogo INCIVA wildevia@telecom.com.co

¹ Técnico Forestal INCIVA máceo1@telecom.com.co

¹ Ingeniera Ambiental glagiva@hotmail.com

Palabras clave: Fenología, Especies Amenazadas, flora del Valle del Cauca.

ABSTRACT

The present research gathers information about phenologic species study of colombian plants, specially from the Valle del Cauca department. The work includes the phenological analysis of vegetal species from each ecosystem, phenological calendary, published papers refered to the study area, and location of species considered critic in the Valle del Cauca department. The 15.000 data of the TULV Herbarium were reviewed for the work and most of the universities and scientific institutions were consulted. The research reports 19 phenology studies and locates 87 species considered under danger of extinction. The lack of studies on this research area and the concentration of explorations on some ecosystems shows that the botanical research in this region has been more oriented to some geographical areas, leaving others without study. The geographical areas that have been left behind must be filled to get to know certainly the richness of our biodiversity. (Valle and Colombia).

Key Words: *Phenology, Threatened species, Valle del Cauca flora*

INTRODUCCIÓN

Una de las prioridades de La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, ha sido la de realizar estudios que aporten elementos para tener un mayor conocimiento sobre la fenología, distribución y propagación de especies de plantas que se localicen dentro de los diferentes ecosistemas característicos de la suela plana, del pie de monte, laderas y montañas del Valle del Cauca.

Dentro de este marco de referencia, la CVC y el INCIVA firmaron un convenio de colaboración denominado "Actualización de la ubicación, estado actual y estudio fenológico de especies de flora amenazada en el Valle del Cauca", donde el principal criterio para la selección de las especies a estudiar fue el grado de amenaza o vulnerabilidad que ellas presentaran en el territorio del Valle del Cauca.

La selección de las especies se realizó mediante concertación con personal técnico de la CVC, consulta con listados de especies amenazadas del Valle del Cauca elaborado por el Instituto Alexander Von Humboldt y por listados de estas especies elaborados por personal del INCIVA. Para el análisis fenológico general, se tomó como referencia la Base de Datos del Herbario TULV, INCIVA Jardín Botánico Tuluá.

El estudio aporta elementos para trabajar con especies que tienen una amplia representación en los ecosistemas estratégicos del Valle del Cauca, la mayoría de ellos conformados principalmente por franjas aisladas de bosques que caracterizan la topografía regional. Estas franjas de terreno afrontan problemas graves de sequía, erosión, pérdida de capa vegetal y pérdida de especies que se adaptan a estos ambientes.

El estudio planteó como objetivo básico, actualizar la información sobre ubicación, estado actual y estudios fenológicos de especies de flora amenazada del Departamento del Valle del Cauca, cubriendo aspectos relacionados con el inventario de flora crítica o amenazada del Valle del Cauca, grado de endemismo o amenaza, ubicación, georeferenciación, localización de las especies (fuentes semilleras) y revisión fenológica de las especies relacionadas en el estudio.

MATERIALES Y MÉTODOS

El proyecto tiene como marco de referencia el territorio del Departamento del Valle del Cauca, el cual está ubicado en la parte occidental del país, entre el Océano Pacífico y la Cordillera Central; tal situación lo hace partícipe de tierras bajas, cálidas, húmedas y selváticas de la llanura del Pacífico y de la región Andina con la cordillera Occidental y de las tierras planas del valle del río Cauca y la vertiente occidental de la cordillera Central, por consiguiente, cuenta con una gran diversidad de medios naturales. Tiene una superficie de 22.140 kms² (2.214.000 has.) que corresponden al 1.94% de territorio nacional. Aproximadamente el 38% (841.320 ha) de su territorio corresponde a la región del Pacífico y el 62% (1.372.680 ha) a la región Andina.

Para el territorio del Valle del Cauca, la CVC ha definido siete ecosistemas estratégicos: Selva Pluvial Tropical, Selvas Bajas Inundables,

Valle geográfico, Bosque Sub – Andino, Bosque Andino, Páramos y Enclaves Subxerofíticos. Los cinco primeros ecosistemas se escogieron para realizar el análisis fenológico, definiendo como una sola unidad por su similitud ecológica y climática la Selva Pluvial Tropical y las selvas inundables bajas. Páramos y enclaves subxerofíticos no se incluyen en el análisis por tener en las bases de datos muy poca información de campo de especies en estado fértil.

La selección de especies y verificación de datos fenológicos, se realizó tomando como referencia la Base de Datos del Herbario TULV (INCIVA) la cual posee cerca de 15.000 registros de plantas reportadas para el Valle del Cauca.

La información sobre cada fenómeno fenológico (floración, frutos maduros, frutos inmaduros, botones florales), fue llevada a Bases de Datos creadas en Excel de donde se generó la información para la elaboración de los gráficos respectivos.

Para la revisión del estado actual de trabajos fenológicos realizados en el Departamento del Valle del Cauca, se procedió a efectuar una minuciosa revisión bibliográfica recurriendo a instituciones y a las bibliotecas de las universidades más importantes del país (Valle del Cauca: el Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca INCIVA, la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, la Universidad del Valle, el Centro Internacional de Agricultura Tropical CIAT y la Universidad Nacional de Palmira; Santafé de Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Ciencias Naturales – ICN, Universidad Distrital de Bogotá, la Corporación Nacional de Investigaciones Forestales – CONIF, Universidad Javeriana y el Jardín Botánico José Celestino Mutis; Pereira: Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER; Armenia: Universidad del Quindío).

Para cada una de las obras referenciadas se registró la siguiente información: Título del trabajo, autor(s) que lo realizaron, año en que se realizó o fue publicado, nombre científico, nombres comunes, aspectos fenológicos tratados y observaciones generales.

En la parte final, se procedió a realizar una revisión de 87 especies de plantas que se han considerado bajo algún grado de amenaza o vulnera-

bilidad dentro del territorio del Valle del Cauca. Para esta selección se consultaron los listados más actualizados como son los del Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente y del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. Para cada especie se tomó la siguiente información: nombre científico, nombres comunes si se tienen, colectores, número de colección, herbario donde esta la muestra y localidades de distribución.

RESULTADOS

Análisis fenológico

Selva Pluvial tropical (Chocó Biogeográfico). Las especies analizadas dentro de este ecosistema (figura 1, cuadro 1), presentan un comportamiento muy similar en cada uno de los fenómenos observados, con excepción del mes de abril donde se presenta un pico alto con especies en estado de botones florales. Flores abiertas muestran un comportamiento de frecuencia baja durante todo el año, con un leve incremento en los meses de febrero y noviembre; puede inferir esto que no es muy frecuente encontrar especies con flores abiertas en este ecosistema en alguna época del año. Caso contrario es el relacionado con su fructificación, donde se observa que si se desea conseguir frutos maduros en la costa del Pacífico, los mejores meses para su recolección son los meses de agosto y septiembre, seguido en un menor grado en el mes de mayo (cuadro 1).

Valle Geográfico del río Cauca. En la información analizada para este ecosistema (figura 2) se aprecia un patrón de comportamiento uniforme para los fenómenos de flores abiertas, frutos verdes y frutos maduros. En el mes de septiembre se presenta un alto grado de botones florales, lo que debería suponer que en los siguientes meses se obtuviera una buena temporada de fructificación. Esto no sucede así, lo cual puede deberse a una caída temprana de estos frutos, a una escasa polinización o incluso la influencia de condiciones ambientales de fuertes calores. Los mejores meses para obtener frutos maduros en el Valle geográfico del río Cauca serían septiembre y en menor grado mayo (cuadro 1).

Bosque sub-Andino. En este ecosistema se aprecia un comportamiento mas desigual en cada uno de los fenómenos analizados (figura 3). Botones

florales tienen una alta representación en los meses de febrero y junio, frutos verdes en enero, junio y septiembre, flores abiertas en febrero y junio y frutos maduros en los meses de mayo y agosto que serían al mismo tiempo los meses donde mayor posibilidad se tendría de obtener semillas para programas de reforestación. Los meses en que menos posibilidad de obtener frutos maduros serían marzo y octubre.

Bosque Andino. Este ecosistema presenta un comportamiento muy diferente a los anteriores (figura 4). Los fenómenos fenológicos no tienen una manifestación acentuada, salvo la presencia de frutos maduros hacia los meses de noviembre y diciembre. Para encontrar flores abiertas y botones florales sería propicio el mes de agosto. Los meses con menos presencia de frutos maduros serían junio y julio y donde se podría obtener una mayor cantidad serían los dos últimos meses del año.

Publicaciones sobre fenología de especies de la región

Se reporta un total de 19 trabajos relacionados con especies de plantas que crecen en el área del Departamento del Valle del Cauca (cuadro 2). La cifra de trabajos es muy baja si se tiene presente la riqueza florística de Colombia y por ende del Departamento del Valle del Cauca. El número de especies estudiadas desde el punto de vista fenológico es igualmente baja y muy pocas entidades han tomado el estudio fenológico como prioritario. Sobresale el trabajo adelantado por la Universidad Nacional, sede Palmira en este campo.

Reporte sobre especies amenazadas del Valle del Cauca

El conocimiento sobre cuales son las especies amenazadas para el Valle del Cauca ha tenido un alto impulso debido a los trabajos adelantados en los últimos años por parte del Instituto Alexander von Humboldt (Calderón, 2001). Con base en este trabajo, con los aportes de instituciones regionales (CVC, INCIVA) y de investigadores regionales se realizó la selección de 87 especies para conocer el estado actual de conocimiento de campo sobre las mismas (cuadro 3).

La observación de esta información indica que la mayoría de los trabajos de campo sobre flora del Valle del Cauca, se han concentrado en áreas muy específicas (Buenaventura, Farallones de Cali, vía vieja Cali - Buenaventura) dejando vacíos muy significativos en el resto del Departam-

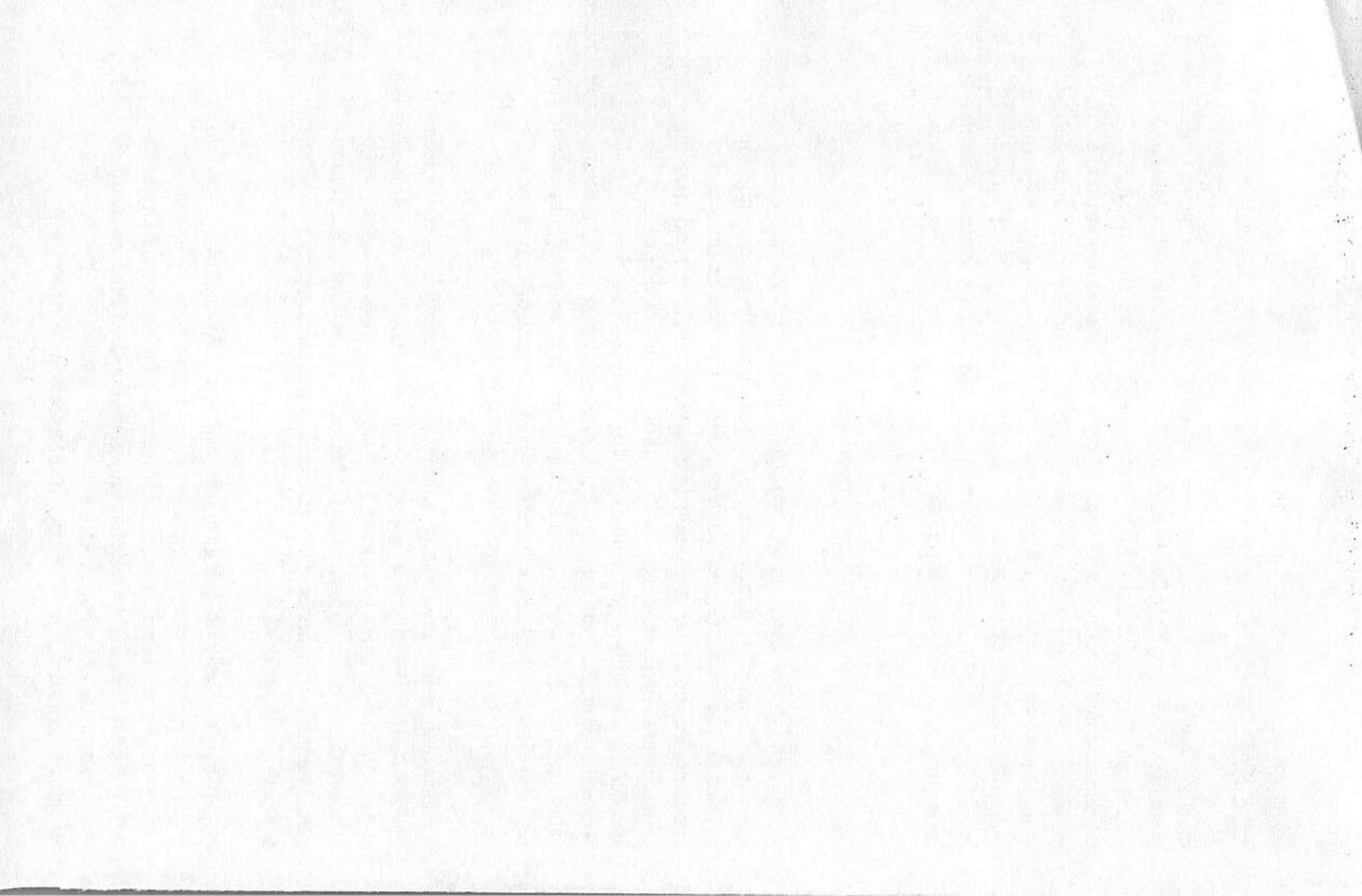
mento (cuadro 4 y 5). Es de anotar que sobresalen el alto número de registros en el área de Escalerete (Buenventura) debido a las intensas colecciones que realizó el INCIVA, durante el Montaje de una Parcela Permanente de Monitoreo en el área. Al verificar el estado de información existente sobre cada una de las especies seleccionadas, se aprecia que de muchas de ellas se conoce muy poco, varias aparecen con un sólo registro, fueron colectadas hace muchos años e incluso no tienen registro de herbario que indique la localidad donde crecen en el Valle del Cauca, aunque se sabe de su presencia dentro del territorio.

DISCUSIÓN

El tema de los estudios fenológicos, a nivel del Valle del Cauca e incluso de Colombia, nunca han tenido una prioridad ni han sido una política de las autoridades ambientales y científicas del país. Influye en un alto grado los costos que un estudio de estos puede implicar y la demora en el tiempo para poder tener resultados válidos y serios en este campo. Más aún, las investigaciones que se financian hoy en día son a corto plazo y nadie está en condiciones de esperar dos o tres años para tener resultados satisfactorios. La fenología es una ciencia que hoy en día figura en un segundo plano, pudiéndose afirmar que no existe como materia en muchos de los programas de las carreras afines que se dictan en el país.

De igual forma, si existe poco interés en realizar estudios fenológicos también son pocas las publicaciones que se esperan encontrar en este tema. Para el Valle del Cauca sobresalen los trabajos de grado en estos campos adelantados por la Universidad Nacional de Palmira, motivados posiblemente por un investigador interesado en el tema, pero no como una prioridad de la institución.

Al hacer el estudio del grupo de especies seleccionadas para este estudio, se evidencia que se carece de mucha información de campo sobre la flora del Valle y la poca que existe, muchas de las veces queda guardada en los estantes de los herbarios donde muy pocas personas pueden consultarla, aumentado así el desconocimiento sobre las mismas o incurrir en duplicar trabajos ya realizados para obtener la información ya existente.



CONSIDERACIONES FINALES

Esta investigación sirve como apoyo para aquellas personas que por su actividad tienen que conocer los fenómenos naturales de las plantas, ya que los registros fenológicos son importantes para la comprensión de la dinámica de las comunidades forestales, y para prever las épocas de reproducción de los árboles, sus ciclos y algunas otras características. Aunque se concluye que en Colombia hay muy pocos estudios de fonología vegetal, estos trabajos sirven de soporte para motivar y promover la investigación en este tema.

El estudio de las variaciones que ocurren en las plantas es de suma importancia para la comprensión de la dinámica de las comunidades vegetales, a la vez proporciona información sobre la respuesta de estos organismos a las condiciones edáficas y climáticas de una zona o área de estudio. En el campo de la silvicultura, tales observaciones permiten prever entre otros la época de reproducción de los árboles, su ciclo de crecimiento vegetativo, los períodos más adecuados para la propagación por estaca o injertos y para la polinización en programas de mejoramiento genético; igualmente en otros campos permite una mejor comprensión de las cadenas alimenticias de la fauna silvestre e inclusive son útiles para la planificación de actividades turísticas.

Estas aseveraciones son de tanta trascendencia que los estudios en este campo no se deben dejar en un segundo plano, se debe promover una amplia motivación por estos estudios en las nuevas generaciones de profesionales en este campo, llevando a las entidades estatales y universitarias a que tomen este campo de investigación con la seriedad que el mismo requiere.

AGRADECIMIENTOS

A la Corporación Autónoma Regional del Valle (CVC) por haber facilitado realizar el estudio presente, al INCIVA por haber brindado todo el apoyo logístico para su realización. Al personal del Jardín Botánico de Tuluá (Albeiro Cruz, Alejandro Castaño, César López, Cilia Henao) y a las personas que de una y otra forma colaboraron con el desarrollo del presente trabajo.

LITERATURA CITADA

Alarcón Gaviria, A. 1990. El árbol del pan [*Artocarpus altilis* (parkinson) fosberg] en la costa Pacífica central colombiana, aspectos fenológicos, biológicos y productivos. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, Valle.

Caldas de Borrero, L. 1978. Datos fenológicos de algunas especies ornamentales en el área urbana de Cali. Universidad del Valle (sin publicar).

Calderón, E. 2001. Listas Rojas Preliminares de Plantas Vasculares de Colombia, incluyendo orquídeas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. [on-line].

URL: http://www.humboldt.org.co/conservacion/Listas_Preliminares.htm

Collazos, M. E. 1987. Fenología y poscosecha de mil pesos. *Jessenia bataua* (Mart) Burret. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, agronomía, Palmira.

Cuadros Villalobos, H. 1978. Observaciones dendrológicas y fenológicas en algunos árboles del Bajo Calima, Valle del Cauca, Colombia. INCIVA - Céspedesia, Suplemento No. 2 Vol. VII No. 25 - 26, Cali.

Devia Álvarez W. y ADARVE J.B. 1998. Estudio sobre la fenología y propagación de especies arbóreas de bosque seco tropical en el Valle del Cauca. Informe Interno. Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca. INCIVA.

Gallego Castillo, B. 1994. El coronillo (*Bellucia pentamera* Naudin), una especie promisorio del Pacífico colombiano, aportes al conocimiento de su fenología y promoción en la región del Bajo Anchicayá, municipio de Buenaventura. Trabajo de grado Universidad Nacional de Colombia, agronomía, Palmira.

- Parra V, G. 1985. Fenología de once especies arbóreas de la estación biológica del Vínculo (Bugá-Valle). INCIVA Cespedesia No. 53-56 - 1986/87.
- Ruales Piñerez, D.L. 1988. Fenología y manejo poscosecha del castaño del Chocó, *Pachira aquatica* Aublet. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Palmira.
- Usma, M. C., Gallego B. y Delgadillo, O.L. 1986. Fenología de la palma *Astrocaryum standleyanum* en el bajo río San Juan, Chocó, Colombia. Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca INCIVA. (Sin publicar).
- Villareal Mejía, A., y PAZ N. y Giraldo Gensini J. 1999. Estudio sobre fenología y reproducción de 16 especies arbóreas del Valle del Cauca. Informe Interno. Fundación Ecovivero, Santiago de Cali.

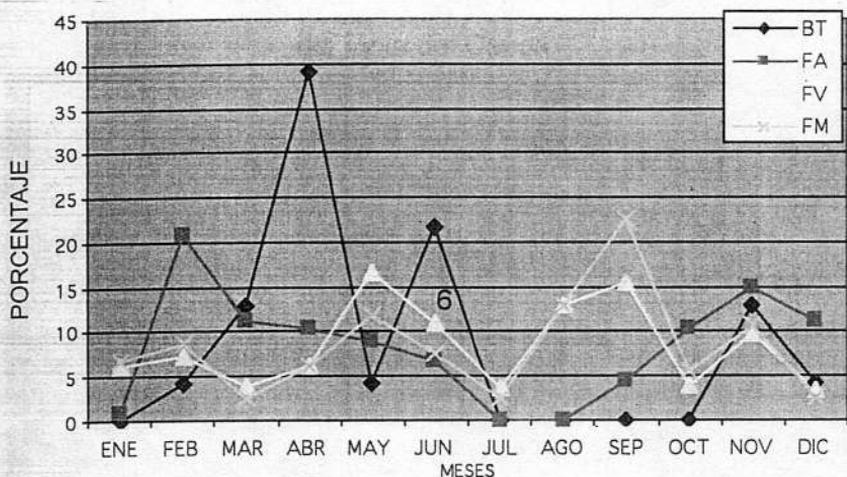


Figura 1. Comportamiento fenológico- Selva Pluvial Tropical.

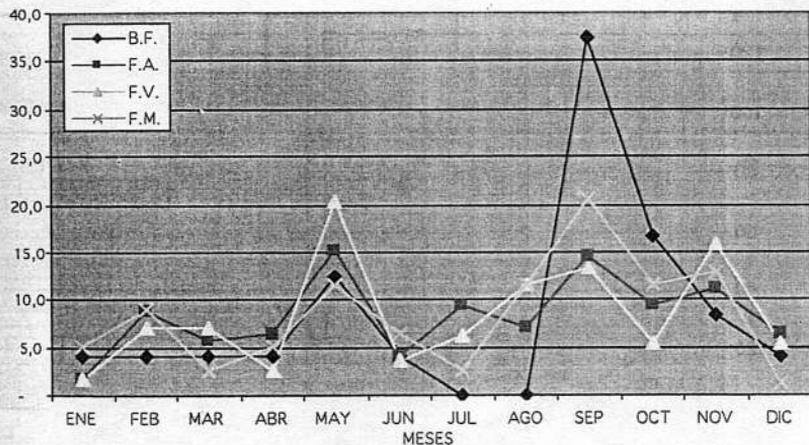


Figura 2. Comportamiento fenológico- Valle Geográfico del Río Cauca.

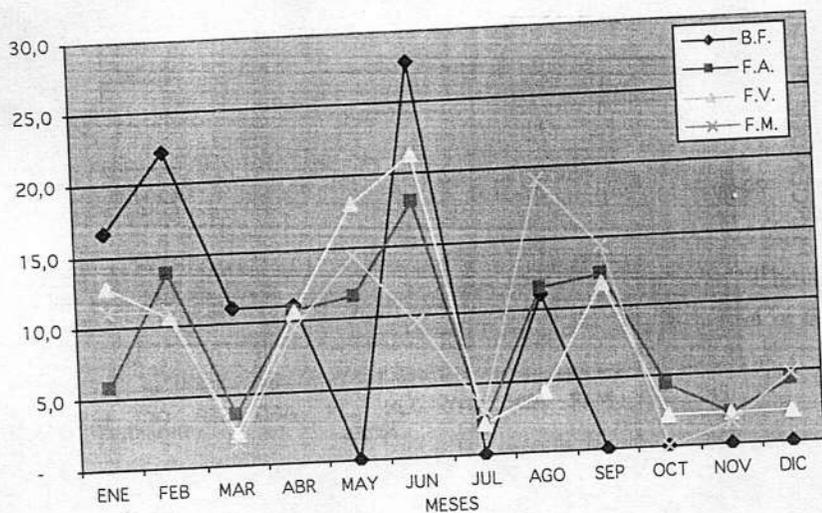


Figura 3. Comportamiento fenológico- Bosque Sub - Andino.

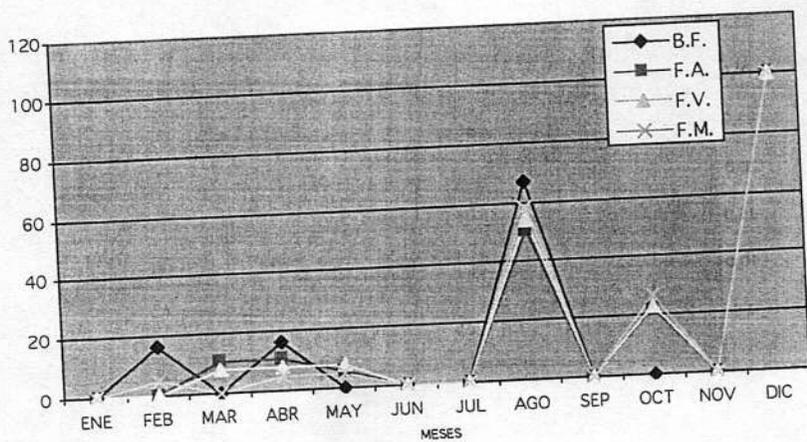


Figura 4. Comportamiento fenológico- Bosque Andino.

Cuadro 1
Comportamiento fenológico en cuatro ecosistemas
del Valle del Cauca

MES	SELVA PLUVIAL	VALLE GEOGRÁFICO	BOSQUE SUB ANDINO	BOSQUE ANDINO
ENERO				
FEBRERO	Fa		Bf - Fa	
MARZO	Fa			
ABRIL	Bf - Fa			
MAYO	Fv - Fm	Bf - Fa - Fv	Fv	
JUNIO	Bf - Fv		Bf - Fa - Fv	
JULIO				
AGOSTO	Fv - Fm	Fv	Fm	
SEPTIEMBRE	Fv - Fm	Bf - Fm		Bf - Fa - Fv - Fm
OCTUBRE	Fa			
NOVIEMBRE	Fa	Fa - Fv		
DICIEMBRE	Fa			

• Fa = Flores abierta, Bf = Botón floral, Fv = Frutos verdes, Fm = Frutos maduros.

Cuadro 2

Lista de obras con temas fenológicos para el Valle del Cauca

	DESCRIPCIÓN
OBRA 1:	ESTUDIO SOBRE LA FENOLOGÍA Y PROPAGACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS DE BOSQUE SECO TROPICAL EN EL VALLE DEL CAUCA.
AUTORES:	DEVIA ÁLVAREZ Wilson y ADARVE Juan Bautista.
ENTIDAD:	Instituto Vallecaucano de Investigaciones Científicas INCIVA, 1998.
RESUMEN:	Aporta elementos para trabajar con especies características y típicas de los bosques secos del pie de monte del Valle del Cauca, localiza fuentes semilleras de las especies en estudio, evalúa métodos de propagación y realiza ensayos de adaptación en campo del material propagado.
ESPECIES ESTUDIADAS	<i>Trema micrantha</i> , <i>Zanthoxylum monophyllum</i> , <i>Zanthoxylum rhoifolia</i> , <i>Guarea quidonia</i> , <i>Cinnamomum cinnamomifolia</i> , <i>Citharexylum kuntianum</i> , <i>Albizia caribea</i> , <i>Pithecellobium lanceolatum</i> , <i>Poponax pennetula</i> , <i>Sabal mauritiaeformis</i> .
ZONA DE ESTUDIO	Departamento del Valle del Cauca, suela plana del Valle geográfico del río Cauca, pie de monte de las cordilleras de los Andes, temperatura media 24°C, precipitación 1000 mm.
DURACIÓN	Febrero de 1997 a febrero de 1998.
OBRA 2:	FENOLOGÍA Y MANEJO POSCOSECHA DEL CASTAÑO DEL CHOCÓ, <i>Pachira aquática</i> Aublet.
AUTORES:	RUALES PIÑEREZ, Doris Lucía, 1988.
ENTIDAD:	Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Palmira. Trabajo de grado.
RESUMEN:	Estudio de distribución geográfica, propagación, fenología, y usos de la especie.
ZONA DE ESTUDIO	Palmira, sede Universidad Nacional, suela plana, temperatura promedio 24°C, altura 1080 msnm, precipitación promedio 1014 mm.
DURACIÓN	Agosto 1983 a agosto de 1986.

DESCRIPCIÓN

OBRA 3: FENOLOGÍA Y POSCOSECHA DE MIL PESOS. *Jessenia bataua* (Mart) Burret.

AUTORES: COLLAZOS, María Elena, 1987.

ENTIDAD: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Palmira. Trabajo de grado.

ZONA DE ESTUDIO: Buenaventura, precipitación promedio 6229 mm, máxima de 8523 mm y mínima de 4938 mm anuales (Himat 1985) Temperatura 26°C, humedad relativa 86%.

DURACIÓN: Octubre 1983 a septiembre 1986.

OBRA 4: EL ÁRBOL DEL PAN [*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg] EN LA COSTA PACÍFICA CENTRAL COLOMBIANA, ASPECTOS FENOLÓGICOS, BIOLÓGICOS Y PRODUCTIVOS.

AUTORES: ALARCÓN GAVIRIA, Andrés, 1990.

ENTIDAD: Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira, Valle.

RESUMEN: Monografía aporta al conocimiento general de la especie en las áreas de fenología reproductiva, biología floral, producción y usos de la especie.

ZONA DE ESTUDIO: Localidad 1: Buenaventura, Sabaletas; precipitación promedio de 6229 mm; temperatura 26°C, humedad relativa 86 %. Bosque muy húmedo Tropical.
Localidad 2: Granja ICA, Palmira, precipitación 1014 mm. temperatura 23.7°C, humedad relativa 72%. Bosque Seco Tropical.

DURACIÓN: Cinco semestres: octubre 1986 a mayo de 1989 (Sabaletas) y tres semestres, marzo 1988 a agosto de 1989.

OBRA 5: ESTUDIO SOBRE FENOLOGÍA Y REPRODUCCIÓN DE 16 ESPECIES ARBÓREAS DEL VALLE DEL CAUCA.

AUTORES: VILLAREAL MEJÍA, Álvaro, y PAZ Néstor y GIRALDO GENSINI Jorge.

ENTIDAD: Fundación Ecovivero, Santiago de Cali - 1999.

DESCRIPCIÓN

- RESUMEN:** Estudio de fenómenos biológicos, brotación foliar, floración, aparición y maduración de los frutos; estos datos se compararon con la precipitación del lugar.
- ESPECIES ESTUDIADAS** *Aniba coto*, *Bactris macana*, *Billia colombiana*, *Cinnamomum Cinnamomifolium*, *Crataeva tapia*, *Euterpe cuatrecasana*, *Matisia bolivarii*, *Myrsine guianensis*, *Ocotea insulares*, *Ocotea veraguensis*, *Ormosia colombiana*, *Otoba lehmanni*, *Persea caerulea*, *Saurauia brachybotrys*, *Magnolia gilbertoi*, *Warszewiczia coccinea*.
- ZONA DE ESTUDIO** Valle del Cauca.
- DURACIÓN** Febrero de 1998 a enero de 1999.
- OBRA 6:** FENOLOGÍA DE LA PALMA *Astrocaryum standleyanum* EN EL BAJO RÍO SAN JUAN, CHOCÓ. COLOMBIA.
- AUTORES:** USMA, Martha Cecilia y GALLEGO Beatriz y DELGADILLO Olga Lucía.
- ENTIDAD:** INCIVA, 1986.
- RESUMEN:** Estudió de la fenología reproductiva de la palma *Astrocaryum standleyanum* en el bajo río San Juan, determinando los períodos de floración y fructificación.
- ZONA DE ESTUDIO** Chocó, San Juan, Resguardo El Papayo. 5 metros sobre nivel del mar, precipitación media 4000 y 5000 mm, temperatura 26°C, humedad relativa 87%.
- DURACIÓN** Junio 1994 a agosto 1995. Observaciones mensuales.
- OBRA 7:** FENOLOGÍA DE ONCE ESPECIES ARBÓREAS DE LA ESTACIÓN BIOLÓGICA DEL VÍNCULO. (Buga-Valle).
- AUTORES:** PARRA V, Germán, 1985.
- ENTIDAD:** Céspedesia, No. 53-56. 1986/87.
- RESUMEN:** Observación de la floración, fructificación y cambio de hojas de especies arbóreas de Bosque Seco Tropical. Relación con períodos climáticos.

DESCRIPCIÓN

ESPECIES ESTUDIADAS: *Achaetocarpus nigricans*, *Anacardium excelsum*, *Brosimum utile*, *Cassia cf. alata*, *Cassia spectabilis*, *Fagara monophyllum*, *Fagara cf. rhoifolia*, *Genipa americana*, *Guazuma ulmifolia*, *Nectandra cf. pichurim*, *Trichanthera gigantea*.

ZONA DE: Valle del Cauca, Buga, Estación Biológica El Vínculo, Bosque Seco Tropical, ESTUDIO altura 980 msnm, temperatura 25°C, precipitación promedio anual 1379 mm.

DURACIÓN: Abril 1982 a julio 1984.

OBRA 8: DESARROLLO DE UN MÉTODO DE PROTECCIÓN FÍSICO QUÍMICO DE LOS FRUTOS GUAYABA *Psidium quajava* L. VARIEDAD MANZANA, PARA SU MANEJO FITOSANITARIO COMERCIAL.

AUTORES: ROMAN PAYÁN, Diego de Jesús, 1995.

ENTIDAD: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Palmira. Trabajo de grado.

RESUMEN: Contribuye al conocimiento del desarrollo y fenología del fruto de guayaba manzana, evaluando el manejo fitosanitario en un cultivo comercial y su influencia sobre la productividad, calidad y la rentabilidad.

ZONA DE ESTUDIO: Valle del Cauca, Municipio Toro, El Bohío, altura 920 msnm, temperatura promedio

27°C, humedad relativa 65.7%, precipitación anual 1186 mm.

OBRA 9: CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO AGRONÓMICO DE *Catharanthus roseus* G.

AUTORES: BEDOYA VÁSQUEZ, Diana María, 1995.

ENTIDAD: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Palmira. Trabajo de grado.

RESUMEN: Estudio agronómico, fenológico, germinación, crecimiento y desarrollo de la especie, aspectos fitosanitarios de su cultivo.

ZONA DE ESTUDIO: Palmira, sede Universidad Nacional, suela plana, temperatura promedio 24°C, altura 1080 msnm, precipitación promedio 1014 mm, altura 1006 msnm, humedad relativa 75.6%, brillo solar 6.10 H/día.

DESCRIPCIÓN

DURACIÓN Marzo a junio 1995.

OBRA 10: EL CORONILLO *Bellucia pentamera* Naudin, UNA ESPECIE PROMISORIA DEL PACÍFICO COLOMBIANO. APORTES AL CONOCIMIENTO DE SU FENOLOGÍA Y PROMOCIÓN EN LA REGIÓN DEL BAJO ANCHICAYÁ, MUNICIPIO DE BUENAVENTURA.

AUTORES: GALLEGO CASTILLO, Beatriz, 1994.

ENTIDAD: Universidad Nacional de Colombia, agronomía, Palmira. Trabajo de grado.

RESUMEN: Estudio de la fenología del Coronillo, desarrollo floral, crecimiento, tamaño de cosecha, usos potenciales de la especie.

ZONA DE ESTUDIO Buenaventura, Sabaletas, El Tatabro. Altura entre 80-50 msnm, temperatura promedio anual de 28°C, humedad relativa 86%, precipitación 6000mm. Bosque húmedo tropical.

DURACIÓN Mayo 1998 a mayo 1990. Completadas en 1993.

OBRA 11: ESTUDIO DE LA BIOLOGÍA FLORAL DE *Cucurbita ficifolia* Bouche (VICTORIA), CRECIENDO A 1600 msnm EN EL ITAF, CUENCA DEL RÍO NIMA, VEREDA LA MARÍA. PALMIRA.

AUTORES: TRUJILLO BEJARANO, Rodrigo, 1996.

ENTIDAD: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Palmira. Trabajo de grado.

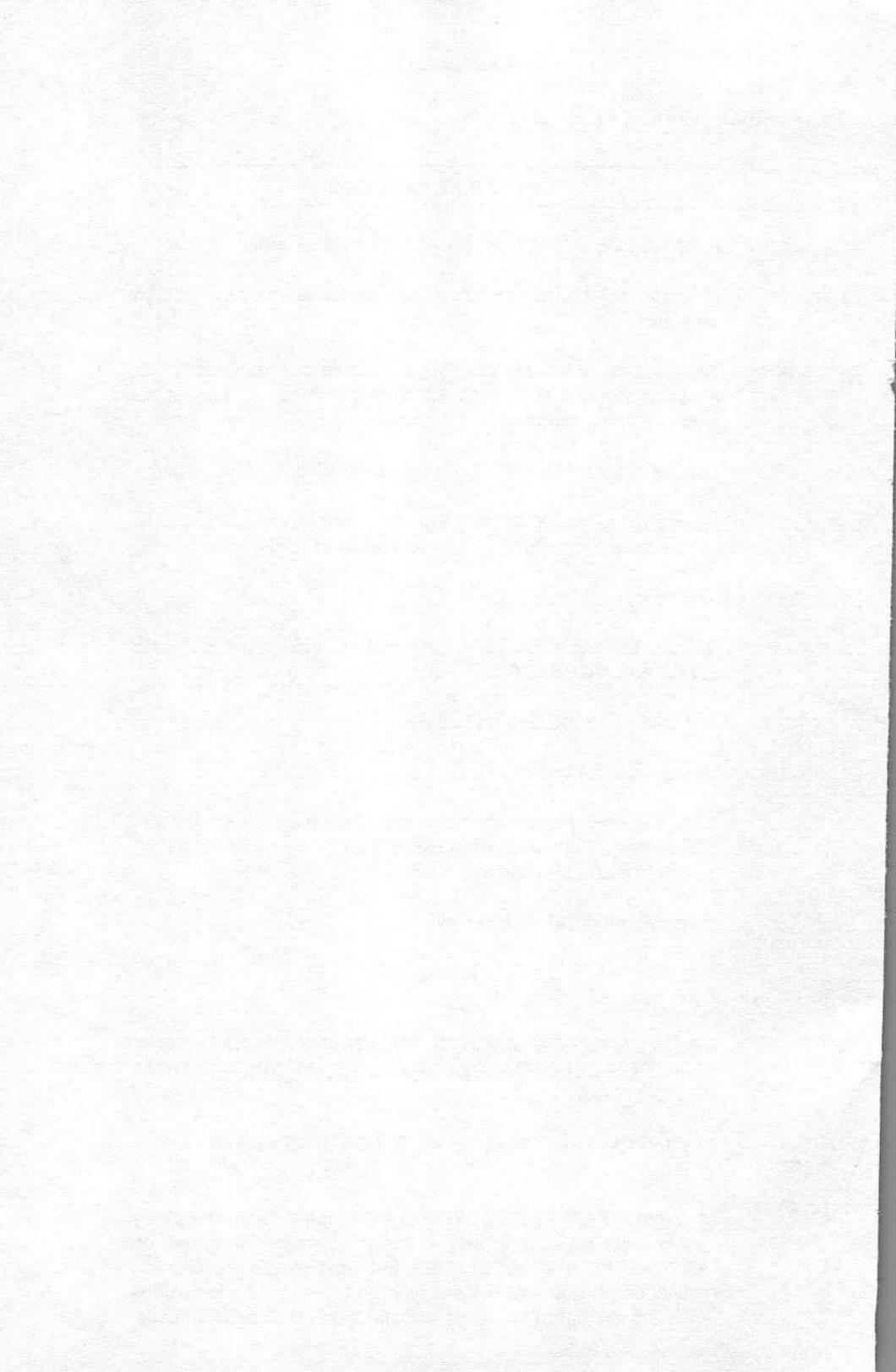
RESUMEN: Conocimientos botánicos y agronómicos de la especie, énfasis en la biología reproductiva y comportamiento fenológico.

ZONA DE ESTUDIO Valle, Palmira, Río Nima. Instituto Técnico Agropecuario y Forestal "Río Nima" (ITAF) de Cartón de Colombia. La zona tiene una altura de 1600 msnm y temperatura promedio de 20° C, precipitación promedio 2100mm/año.

OBRA 12: CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA FENOLOGÍA DEL AMARANTO DE GRANO, *Amaranthus hybridus* L Var Hybridus Y SU POTENCIALIDAD COMO ALIMENTO ALTERNATIVO EN EL VALLE DEL CAUCA.

DESCRIPCIÓN

- AUTORES:** RAMÍREZ OROZCO, Edinson y VERA José Libardo, 1996.
- ENTIDAD:** Universidad Nacional de Colombia, agronomía, Palmira. Trabajo de grado.
- RESUMEN:** Observaciones fenológicas de la especie con evaluación de parámetros para el análisis de crecimiento de la planta; su importancia en seguridad alimentaria.
- ZONA DE ESTUDIO:** Valle del Cauca, Municipio Tuluá, Aguaclara, Hda La Aurora, altura 980 msnm, precipitación media anual 1185 mm, humedad relativa 37%, temperatura promedio 24°C. Bosque seco Tropical.
- DURACIÓN:** Año 1996.
- OBRA 13:** DATOS FENOLÓGICOS DE ALGUNAS ESPECIES ORNAMENTALES EN EL ÁREA URBANA DE CALI.
- AUTORES:** CALDAS DE BORRERO, Lyda, 1978.
- ENTIDAD:** Universidad del Valle.
- ESPECIES ESTUDIADAS:** *Ceiba pentandra*, *Jacaranda caucana*, *Tabebuia rosea*, *Tabebuia Chrysantha*. Publicado en CESPEDESIA. Suplemento N. 2, Vol VII Nos. 25-26, Cali, enero-junio.
- ZONA DE ESTUDIO:** Valle del Cauca, Municipio Cali.
- DURACIÓN:** Años 1967 a 1975.
- OBRA 14:** DINÁMICA DE CRECIMIENTO, REGENERACIÓN NATURAL Y FENOLOGÍA DE LOS MANGLARES DEL PACÍFICO CONTINENTAL DE COLOMBIA.
- ENTIDAD:** Ministerio del Medio Ambiente ACOFORE-OMIT. Bogotá. 1996 - 1998.
- RESUMEN:** Proyecto PD 171/91 REV 2 (F) Fase II Etapa I "Conservación y manejo para el uso múltiple y el desarrollo de los manglares en Colombia". Informe técnico N. 23. Este documento presenta los resultados parciales de los ensayos de Investigación realizados sobre la dinámica de los manglares de la Costa Pacífica Colombiana.



DESCRIPCIÓN

- ESPECIES ESTUDIADAS *Rhizophora sp1, Pelliclora rhizophorae, Mora oleifera, Laguncularia racemosa, Avicennia germinans.*
- ZONA DE ESTUDIO Franja Litoral del Pacífico Colombiano, temperatura 28°C, humedad relativa 85%.
- DURACIÓN Septiembre 1997 a febrero 1998.
- OBRA 15:** EFECTO DE ELEMENTOS CLIMÁTICOS EN DIFERENTES ESTADOS FENOLÓGICOS CON PRODUCTIVIDAD EN LA VID *Vitis vinifera* L. VARIEDAD QUEEN, EN CONDICIONES DE LA UNIÓN, VALLE DEL CAUCA.
- AUTORES: VILLAR VARELA, José de Jesús, 1996.
- ENTIDAD: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía, Palmira. Trabajo de grado.
- RESUMEN: El presente trabajo intenta resolver la incógnita que por varios años ha inquietado a los viticultores de la zona del norte del Valle del Cauca, en donde se ha observado una alta variabilidad durante el año en la producción; aportar criterios para definir las épocas en donde la vid es más productiva, con base en la climatología y fenología.
- ZONA DE ESTUDIO Valle del Cauca, Municipio La Unión. Bosque muy Seco Tropical (bms-T), temperatura promedio 24°C, precipitación anual 1060 mm, altura 920 msnm.
- DURACIÓN Años 1990 a 1995.
- OBRA 16:** OBSERVACIONES DENDROLÓGICAS Y FENOLÓGICAS EN ALGUNOS ÁRBOLES DEL BAJO CALIMA, DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA, COLOMBIA.
- AUTORES: CUADROS VILLALOBOS, Hermes, 1978.
- ENTIDAD: INCIVA. VALLE DEL CAUCA.
- RESUMEN: Especies promisorias con valor económico, industrial y cultural (CESPEDESIA, Suplemento N. 2 Vol. VII, Nos 25-26, Cali.

DESCRIPCIÓN

ESPECIES ESTUDIADAS *Brossimum* sp1, *Couma macrocarpa*, *Dialyanthera* sp1, *Eschweilera* sp1, *Goupia glabra*, *Guarea chalde*, *Huberodendron patinoi*, *Hieronyma chocoensis*, *Hymatanthus articulata*, *Lacmellea* sp1, *Licania* sp1, *Protium colombianum*, *Pseudobombax* sp1, *Sacoglottis procera*, *Symphonia globulifera*, *Vochysia ferruginea*.

ZONA DE ESTUDIO Valle del Cauca, Buenaventura, Bajo Calima, precipitación 7329.5 mm, temperatura mínima 21.9°C, máxima 28.5°C, humedad relativa 97.18%. Bosque muy Húmedo Tropical (bmh-T).

DURACIÓN Agosto 1974 agosto 1976.

OBRA 17: INVESTIGACIÓN FORESTAL DEL PACÍFICO COLOMBIANO. FENOLOGÍA DE ESPECIES DEL BOSQUE HÚMEDO TROPICAL.

ENTIDAD: CONIF-INDERENA, Santafé de Bogotá. 1996.

RESUMEN: SERIE TÉCNICA / N. 33 CONIF-INDERENA 1981-1995. Bogotá. 1996. Especies seleccionadas en las Estaciones del Bajo Calima y La Espriella Tumaco, para observaciones fenológicas. Criterios de selección su alto valor maderable comercial.

ESPECIES ESTUDIADAS *Apeiba aspera*, *Brosimum utile*, *Dacriodes colombiana*, *Dialyanthera lehmanni*, *Calophyllum mariae*, *Goupia glabra*, *Huberodendron patinoi*, *Humiriastrum procerum*, *Ochroma lagopus*, *Protium colombiana*, *Virola sebifera*, *Vochysia ferruginea*, *Carapa guianensis*, *Cedrela odorata*, *Cordia alliodora*, *Dialyanthera gracilipes*, *Dugandiodendron stratifolia*, *Hieronyma chocoensis*, *Jacaranda copaia*, *Minquartia guianensis*, *Ochroma lagopus*, *Symphonia globulifera*, *Virola dixonii*, *Virola reidii*, *Zanthoxylum tachuelo*.

ZONA DE ESTUDIO Buenaventura, Bajo Calima, Estación San Isidro y Nariño, Tumaco, Estación la Espriella. Zona de vida: bmh-T (bosque muy húmedo Tropical) precipitación total promedia anual de 7055 mm, un promedio anual de 784 horas brillo solar.

DURACIÓN Años 1983 a 1989 y 1982 a 1986.

OBRA 18: ESTUDIO DE BIOLOGÍA REPRODUCTIVA Y POLINIZACIÓN DE *Attalea alleni* y *Wettinia quinaria* (PALMAE) EN LA COSTA PACÍFICA COLOMBIANA.

AUTORES: NÚÑEZ AVELLANEDA, Luis Alberto, 1999.

DESCRIPCIÓN

- ENTIDAD: Universidad Nacional de Colombia, Biología. Bogotá. Trabajo de grado.
- RESUMEN: Estudio de la biología reproductiva y ecología de la polinización en dos poblaciones naturales de las palmas de táparo (*Attalea allenii*) y memé (*Wettinia quinaria*) en un bosque húmedo en la costa del Pacífico colombiano. Se enfatizó la fenología de la floración y de la inflorescencia, el sistema reproductivo, la biología floral y la abundancia, comportamiento, distribución, especificidad y ciclos de vida de los visitantes que transportan polen.
- ESPECIES *Attalea hallenii*, *Wettinia quinaria*.
- ZONA DE ESTUDIO Chocó, Cabo Corrientes, Estación El Amargal. La precipitación 7233 mm, humedad relativa 91%, temperatura 25.1°C. Zona de vida bosque muy húmedo tropical.
- OBRA 19: ESTUDIO FENOLÓGICO DE UNA COMUNIDAD VEGETAL EN UN BOSQUE MONTANO HÚMEDO EN LA CORDILLERA OCCIDENTAL.
- AUTORES: GIRALDO GENSINI, Jorge E., 1988.
- ENTIDAD: Universidad del Valle; Departamento de Biología, Cali. Trabajo de grado.
- RESUMEN: Se comparan las épocas de floración y fructificación de especies de bosque de niebla en la cordillera Occidental, en el Valle del Cauca. Se proponen cuatro diferentes mecanismos de floración y fructificación observados en especies pertenecientes a diferentes estratos: Plantas herbáceas, arbustos y árboles.
- ESPECIES ESTUDIADAS *Guzmania* sp1, *Guzmania lehmanniana*, *Alloplectus* sp1, *Peperomia* sp1, *Philodendron verrucosum*, *Calathea* sp1, *Columnea* sp1, *Columnea* sp2, *Geonoma* sp1, *Eschweilera caudiculata*, *Besleria* sp1, *Aniba* sp1, *Ocotea tonduzii*, *Piper* sp1, *Palicourea* sp1, *Cordia cylindrostachya*, *Quararibea* sp1, *Schefflera vasqueziana*, *Cinchona* sp1, *Billia* sp1, *Hedyosmum* sp1, *Clusia* sp1, *Licania* sp1, *Inga* sp1.
- ZONA DE ESTUDIO Valle; entre los 1900 y 2100 msnm, Bosque Húmedo montano bajo precipitación 1647 mm, temperatura promedio 16°C.
- DURACIÓN DEL ESTUDIO A. Herbáceas: mayo 1985 a diciembre de 1986.
B. Arbustos: junio 1985 a diciembre de 1986.
C. Árboles: agosto 1985 a diciembre de 1986.

Cuadro 3

Listado de especie críticas del Valle del Cauca con su distribución

NOMBRE CIENTÍFICO	COLECCIÓN	LOCALIDAD
<i>Mauria birringo</i> Tul	P.C. Hutchison (COL, 3102), 1963.	Dagua, río Dagua
<i>Mauria ferruginea</i> Tul.	J.M. Duque (COL, FAUC, 4283)- 1937.	Cali, río Cali
<i>Mauria simplicifolia</i> H. B. K	Cuatrecasas (VALLE, 207149) - 1946 W. Devia, (Tulv, 283), 1988 W. Devia (Tulv, 283), 1983 W. Devia, (Tulv, 2059) - 1987	Tuluá río, Barragán, Bugalagrande Tuluá, Monteloro, Fca Bellavista Versalles, Bocaloma acueducto municipal Tuluá, Santa Lucía, El Crucero
<i>Mauria suaveolens</i> Poepp.	W. Devia, o (TULV,1964), 1987 W. Devia (TULV,713), 1984	Tuluá, Sta. Lucía, Páramo Las Hermosas Tuluá, Sta. Lucía, Fca San Luis
<i>Rollinia edulis</i> Triana & Pl.	H.S. Mckee (COL,10486), 1963	Palmira
<i>Aiphanes simplex</i> Burret.	J.M. Duque (COL,4531), 1920 J.M. Duque (COL,1320), 1938 J. Cuatrecasas (COL,18377), 1944	Palmira, río Pichindé Cali, río Cali Cali, Peñas Blancas
<i>Cordia gerascanthus</i> Jacquin (Canalete)	Sin datos	Valle húmedo del río Cauca
<i>Dacryodes colombiana</i> Cuatr (Caraño)	Sin datos	Valle húmedo del río Cauca
<i>Copaifera canime</i> Harms (Aceite, Canime)	Sin datos	Valle húmedo del río Cauca
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	L. E. Forero, (TULV, 1630), 1983 W. Devia (TULV, 1412), 1986 L. E. Forero, (TULV, 1630), 1983 W. Devia (TULV, 1412), 1986 Duque J. (VALLE, 242), 1937	Cali, Flora ornamental Cali, Flora ornamental Cali, Flora ornamental El Cairo, Las Amarillas, Fca la Florida Valle
<i>Calophyllum mariae</i> Tr. et Pl (Aceite maría)	W. Devia, (TULV, 2674), 1989	Buenaventura, Cgto San Isidro
<i>Weinmannia tomentosa</i> L.f. (Encenillo)	Duque J.(COL,4209), VII-1937	Cali, río Cali
<i>Muntingia calabura</i> L. (Chitato)	W. Devia (TULV, 1740), 1987 W. Devia, (TULV, 5568), 1997 W. Devia, (TULV, 6031), 1997	Riofrío, vía Media Canoa-Riofrío Riofrío, vía Media Canoa-Riofrío Riofrío, A 18 Km. vía Riofrío
<i>Tetrorchidium boyacanum</i> Croizat. - (Arenillo)	Sin datos	Propio de las Estribaciones subandinas de las tres Cordilleras colombianas
<i>Juglans neotropica</i> Diles (Cedro negro)	Cuatrecasas (VALLE, 19621), 1946 Cuatrecasas (VALLE, 20541), 1946 Cuatrecasas (VALLE, 20950), W. Devia (TULV, 750), 1984 K. S. Edwards (TULV, 606) , 1994	La Cumbre, Entre residuos de monte Bugalagrande, Maulen, río Bugalagrade Bugalagrande, río Bugalagrande, Los Osos Tuluá, Monteloro, La Diadema Tuluá, vía Jicaramata, El Diablo

NOMBRE CIENTÍFICO	COLECCIÓN	LOCALIDAD
<i>Aniba perutilis</i> Hemsley (Comino crespo)	Duque J. (COL,FAUC,4581), 1947 J. P. Medina, (TULV,102), 1998 J. P. Medina, (TULV,89), 1998	Río Cali - Recuerdo. Cali Riofrio, Portugal de Piedras, Liverpool Riofrio, Portugal de Piedras, Liverpool
<i>Ocotea caparrapi</i> (Nates) Dugand (Aceite caparrapi)	Sin datos	Especie piso basal subandino, Cordilleras Central y Occidental
<i>Cariniana pyriformis</i> Miers (Abarco)	W. Devia, (TULV,4642), 1995 Sin datos Sin datos Sin datos Sin datos Sin datos Sin datos	Buenaventura, San Cipriano, RN. Escalerete Chiriguaná Boyacá,Guaguaqui Caldas, Hacienda San Antonio Cesar, Entre Puerto Barco y Caño Brandy Bahía Solano; río Atrato;. Chocó Sahagun; plato río Sinú. (Santander) Campo capote (N. Santander)
<i>Talauma caricifragrans</i> G.Lozano (Hojarasca)	Sin datos	Pisos subandinos húmedo, propio de las Cordilleras Central y Oriental
<i>Cedrela odorata</i> L. (Cedro rosado)	Cuatrecasas (VALLE, 21261), 1946 W. Devia (TULV, 1481), 1986 W. Devia (TULV, 1342), 1986	Río Calima, Buenaventura Cali, Flora ornamental Cali, Flora ornamental
<i>Guarea kunthiana</i> ADR. Juss. (Cedrillo)	W. Devia (TULV, 1149), 1986 W. Devia (TULV, 2288), 1988	Restrepo, Vrda. río Bravo, La Cristalina Tuluá,Cgto Venus, Fca El Paraíso
<i>Parkia velutina</i> R.	Cuatrecasas (VALLE, 15792), 1944 Cuatrecasas (VALLE, 16036), 1944	Buenaventura, río Yurumangú B/ventura, Golonadro y La Amargura
<i>Brosimum utile</i> (HBK) Pittier (Sande)	Cuatrecasas (COL, 14291), 1943 Cuatrecasas (VALLE, 14303), 1943 Cuatrecasas (VALLE, 15213), 1943 Cuatrecasas (COL, VALLE,15595), 1943 Cuatrecasas (COL, VALLE,16084), 1944 Cuatrecasas (VALLE,16612), 1944 Cuatrecasas (VALLE,16760), 1944 G. Parra (TULV,11,12), 1982 W. Devia. & otros (TULV,3689), 1999	Buenaventura, río Naya Buenaventura. río Naya, prto Merizalde Buenaventura, Hoya río Anchicayá Buenaventura, Hoya río Sanquinini Buenaventura, Entre Aguacate - Yuca Buenaventura, río Calima, la Trojita Buenaventura, río Calima La Esperanza Buga, Cgto El Vínculo, Estación Biológica Buenaventura, San Cipriano, RN Escalerete

NOMBRE CIENTÍFICO	COLECCIÓN	LOCALIDAD
<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav. (Arracacho)	W. Devia, (TULV, 5199), 1996	Buenaventura, San Cipriano, RN. Escalereite
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Gaud (Dinde)	Sin datos	Propia del Magdalena Medio, Costa Atlántica, Andén Pacífico
<i>Podocarpus oleifolius</i> D. Don Ex Lame - (Pino romerón)	W. Devia (TULV, 1483), 1986 Espinal T. (CUVC, 00946 (1866), 1966 Cuatrecasas (VALLE, 17985), 1944 Cuatrecasas (VALLE, 20162), 1946 Cuatrecasas (VALLE, 21768), 1946	Cali, flora ornamental Tuluá. Cerca de Barragán Cali, Los Farallones, Cerro Alto del Buey Tuluá, Páramo de Bavaya Cali, Los Farallones, mina el Diamante
<i>Cinchona pubescens</i> M. Vahl (Quina)	Duque J. (VALLE, 1340), 1938 A. Dugand (COL, 3038), 1941 Dryander (VALLE, 2630), 1942 Dryander (VALLE, 2632), 1942 W.C. Steere (COL, 7097), 1943 E.P. Killip (COL, VALLE 0 39178), 1944 Cuatrecasas (COL, VALLE, 18308), 1944 A. Ranghel. (520) MEDEL, 11889), 1945 Cuatrecasas (VALLE, 20533), 1946 Cuatrecasas (VALLE, 20897), 1946 Cuatrecasas (VALLE, 21010), 1946 Cuatrecasas (VALLE, 21690), 1946 Cuatrecasas (VALLE, 22226), 1946 H. García Barriga (COL, 15663), 1957 Espinal T. (1932) CUVC, 02267), 1966 B. Jiménez (CUVC, 03564), 1969 H. García Barriga (COL, 20963), 1976 Cuatrecasas (TULV, 28944), 1979 H. García Barriga (COL, 18832), 1967 W. Devia (TULV, 278), -1983 W. Devia (TULV, 715), -1983 W. Devia (TULV, 4366), 1993 W. Devia (TULV, 1961), 1987 W. Devia, (TULV, 1996), 1987 W. Devia (TULV, 2250), 1988 H. Cuadros (TULV, 0), 1979	Cali, río Cauca, Bosques Altos Cordillera Occidental San Pedro, El Caucho Cali, río Meléndez Tuluá, río Frazadas Cali, vía a Buenaventura Cali, Pichindé, Miravalle Cali, Pichindé Bugalagrande. río Bugalagrande, Calamar Bugalagrande. Barragán vía Albania Bugalagrande, río Bugalagrande, Jamaica Cali, río Cali, Cuchilla de los Cárpatos Alban, Monte la Guarida Cali, río Cali Darien, represa Lago Calima Buga, vía a Nogales Cali, vía a Buenaventura Sevilla, Las Brisas Buga Valle Tuluá, Santa. Lucía Buenaventura, Reserva río Escalereite Buenaventura, San Cipriano, RN. Escalereite Tuluá, Santa Lucía, Hda. La Cascada Tuluá, Monteloro, La Mansión Sevilla, vía a la Cuchilla

NOMBRE CIENTÍFICO	COLECCIÓN	LOCALIDAD
<i>Ladenbergia magnifolia</i> (R. & P.) Kl.S.L. (Cascarillo)	E.P. Killip (COL, 33856), 1939 H. García Barriga (COL, 08003), 1939 Cuatrecasas (VALLE, 13883), 1943 W.C. Steere (MEDEL, 5578), 1943 L. Uribe U. (COL, 975), 1945 L. Uribe U. (COL, 1215), 1946 L. Uribe U. (COL, 1232), 1946 Duque J. (COL, FAUC, 3934), 1988 H. García Barriga (COL, 18832), 1967 W. Devia (TULV, 179), 1983	Monte Frio Bitaco Darién, río Calima, El Cairo San Pedro Cali, alrededores La Cumbre Alrededores de Roble Quebrada la Ventura Cali, río Cali Buga, región del Calima Sevilla, vereda La Raquelita
<i>Vitex cymosa</i> Bert e-x Spreng (Aceituno)	Duque J. (VALLE, 1522), 1937	La María parque de Cali
<i>Aegiphila grandis</i> Moldenke (carabianca)	Sin datos	Estribaciones de las Cordilleras Central y Oriental
<i>Xylopia ligustrifolium</i> Don	W. Devia (TULV, 794), 1984	San Pedro Cgto. San José, Fca. El Tibet
<i>Humiriastrum procerum</i> (Little) Cuatrecasas	W. Devia, (TULV, 4330), 1993 Cuatrecasas (COL, 16615), 1944 Cuatrecasas (COL, 17186), 1944 Barco	B/ventura, San Cipriano, RN. Escalarete Buenaventura, río Calima Buenaventura, río Cajambre- Barco
<i>Grias colombiana</i> Cuatrecasas	Cuatrecasas (COL, 15920), 1944	Buenaventura, río Yurumanguí, bosque
<i>Gustavia foliosa</i> Cuat.	Cuatrecasas (VALLE, 14394), 1943	Buenaventura, entre Pavas y Miramar
<i>Gustavia occidentalis</i> Cuat.	Cuatrecasas (VALLE, 16639), 1944	Buenaventura, río Calima, La Trojita
<i>Guarea corrugata</i> Cuatrecasas	Cuatrecasas (COL, 22337), 1946	Quebrada Rosada
<i>Pasiflora tenerifensis</i> L.	J. Cuatrecasas (COL, 28917), 1979 W. Devia (TULV, 727), 1984 P. Silverstone (COL, 819), 1981	Palmira, arriba de Tenerife Tuluá, Cgto Santa Lucía, San Luis (bocatoma) Tuluá, a 23 Km de Barragán
<i>Prunus villegasiana</i> Pilger	W. Devia (TULV, 2227), 1988	Darién, Cgto Madroñal, Fca. de Villalobos
<i>Cerocyton quindiuense</i> (Karst) h. Wendl	R. Bernal, (1436). 1988.	Tuluá, Santa Lucía, Alto la Italia
<i>Chrysophyllum parvulum</i> Pittier	Cuatrecasas (COL, VALLE, 18307), 1944 A. Roa 167 (CUVC, 03427), 1969	Alto de Miravalle Palmira, El Vergel, Caimo Colorado
<i>Aniba perutilis</i> Hemsley	J. P. Medina, & otros (TULV, 102), 1998 J. P. Medina, & otros (TULV, 89), 1998 J. P. Medina, & otros (TULV, 36), 1998 Duque J. (FAUC, 4581), 1947	Río Rio, Portugal de Piedras, Liverpool Río Rio, Portugal de Piedras, Liverpool Río Rio, Portugal de Piedras, Liverpool río Cali-Recuerdo

NOMBRE CIENTÍFICO	COLECCIÓN	LOCALIDAD
<i>Dugandiodendron mahechae</i> G. Lozano	G. Maecha V. (290), 1971 G. Lozano c. (2161), 1972	Dagua Dagua
<i>Talauma hernandezii</i> G. Lozano	H. Cuadros (COL,613), 1978 J. Hernández C. (COL,1001), 1971 Schrimppf (S.n.), 1971 G. Lozano C. (COL2344), 1975 G. Lozano C. (COL,3033), 1978	Yotoco, Reserva Natural de Yotoco Palmira, río Nima, bosque nublado Cali, río Meléndez Sevilla, Quebrada La Sara Sin localidad
<i>Clavija glandulifera</i> Cuatr.	Cuatrecasas (COL,13917), 1943 G. Maecha. (COL,368), 1970	Darién, Hoya río Calima Darién, Vereda San José
<i>Brunellia occidentalis</i> Cuatr.	Cuatrecasas (COL,18249), 1944 Cuatrecasas (COL,21661), 1946 Cuatrecasas (COL,22218), 1946	Alto de las Brisas matorrales Cali, río Pichindé Alban, La Carbonera, Monte la Guarida
<i>Garcinia madrunno</i> (Kunth) Hammel	W. Devia, & otros (TULV,5391), 1996	B/ventura, San Cipriano, RN. Escalerete
<i>Cavendishia amoena</i> A. C. Smith	Cuatrecasas (COL,23713), 1947	Dagua, Hoya río Digua
<i>Cavendishia nitens</i> Sleumer	W. Devia(TULV,2171), 1988 W. Devia(TULV,2223), 1988 E. P. Killip (COL,33872), 1939 Cuatrecasas(VALLE,23857), 1947	Darién, Cgto Campoalegre, La Playa Darién, Cgto Madroñal, Fca de Villalobos San Antonio Dagua, Hoya río Digua
<i>Trigonobalanus excelsa</i> Lozano, Hernández & Henao. (Roble negro)	Sin datos	Cali, El Topacio, Vrda. Alto de El Otoño
<i>Humiriastrum diguense</i> Cuatr.	Cuatrecasas (VALLE,14418), 1943	Buenaventura, entre Pavas y Miramar
<i>Juglans neotropica</i> Diels (Cedro negro)	W. Devia(TULV,3123), 1990 W. Devia(TULV,750), 1984 K. S. Edwards, (TULV,606), 1994 W. Devia(TULV,3123), 1990 W. Devia (TULV,750), 1984 K. S. Edwards, (TULV,606), 1994 Cuatrecasas (VALLE,19621), 1945 Cuatrecasas (VALLE,20541), 1946 Cuatrecasas (VALLE,20950), 1946	Vrda. Piruales Tuluá, Cgto Monteloro, Vrda. La Diadema Tuluá El Diablo, vía Jicaramata La Cumbre, entre residuos de monte Tuluá, Hoya río Bugalagrade Tuluá, río Bugalagrade Q Los Osos La Cumbre Bugalagrande, Maulen, R. Bugalagrande Tuluá, Quebrada Los Osos
<i>Ormosia colombiana</i> Rudd. (Chocho)	E. Pérez Arbeláez(COL,6452), 1939 A. Roa((091) CUV,03424), 1969	Sevilla, Alrededores de Caicedonia Palmira, "Chocho" río Nima, Fca. El Olivo

NOMBRE CIENTÍFICO	COLECCIÓN	LOCALIDAD
<i>Bunchosia armeniaca</i> Cavanilles	E. Pérez Arbeláez(COL,3098), 1935	Dagua, Entre Queremal-Dagua
	H. García Barriga(COL,6419), 1938	Palmira, Entre Cerrito y Palmira, cultivada
	Cuatrecasas(VALLE,21949), 1946	Cali, río Pichindé, Los Carpatos y el Olivo
	J. Duque((3896)MEDEL,8806), 1946	Cali, Río Cali-El Recuerdo
	H. García Barriga(COL,17606), 1962	Cerro La Victoria
	A. Roa(139(CUVC03346), 1969	Palmira río Nima. "mamey de tierra fría"
	A. Roa(298(CUVC,03303), 1969	Palmira río Nima. Vrda Los Cusumbos
<i>Meriana peltata</i> L. Uribe	A. Roa (S.n.), V-1973	Tuluá
<i>Guarea coulobotrys</i> Cuatr	Cuatrecasas (COL,14103), 1943	Buenaventura, río Naya bosque
	Cuatrecasas COL,15739), 1944	Buenaventura, río Yurumanguí bosque
<i>Ficus palmirana</i> Dugand	C. Garcés A (S.n.), 1940	Palmira, Belén
<i>Manilkara bidentata</i> (A. DC.)	I. Cabrera (COL,605), 1961	Buenaventura, río calima
<i>Camposperma panamensis</i> Standl	Cuatrecasas(VALLE,15869), 1944	Buenaventura, río Yurumanguí, bosque
<i>Huberodendron patinoi</i> Cuatr. (Carrá)	Cuatrecasas (COL,16837), 1944	Buenaventura, río Calima
	Cuatrecasas (COL,17652), 1944	Buenaventura, río Cajambre
<i>Trattinickia lawrancei</i> Standl ex Swartz	Cuatrecasas(VALLE,15063), 1943	Dagua, río Digua, Piedra de Moler
<i>García nutans</i> Rohr (Madroño)	E. Dryander (COL,1946), 1937	Tuluá, río Tuluá, bosque
<i>Laetia americana</i> L. (Manteco)	J. Cuatrecasas(COL,28955), 1979	Jamundí, Colindres, Monte Alto
<i>Humiriastrum melanocarpum</i> Cuatr.	Cuatrecasas (COL,19909), 1946	Buenaventura, Quebrada San Joaquín
	Cuatrecasas (COL,19989) I-1946	Buenaventura, Quebrada Agua Dulce
<i>Eschweilera sclerophylla</i> Cuatr	Cuatrecasas (VALLE,16517), -1944	Buenaventura, río Calima, La Trojita
	Cuatrecasas (COL,15859)	Buenaventura, río Yurumanguí, bosque
	I. Cabrera (COL,618), 1961	Buenaventura, río Calima
<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms (Bálsamo, tache)	E. Dryander (VALLE,715), 1930	Cali, Cercanías de Cali
	Duque J. (FAUC,3866), 1946	Cali, Flora ornamental
	Duque J. (FAUC,4246), 1947	Cali. Flora ornamental
	I. Cabrera (621(CUVC,02936), 1966	Bolívar - Valle
	Espinal T. (2191(CUVC,00481), 1966	Pradera
<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Cuatrecasas (VALLE,14045), 1943	Buenaventura, Puerto Merizalde
	Cuatrecasas (VALLE,17016), 1944	Buenaventura, río Cajambre
	Cuatrecasas (VALLE,17367), 1944	Río Cajambre, Silva. Buenaventura

NOMBRE CIENTÍFICO	COLECCIÓN	LOCALIDAD
<i>Guarea cartaguenya</i> Cuatr.	W. Devia, (TULV,4010), 1993	B/ventura, San Cipriano, RN. Escalerete
	W. Devia, & otros (TULV,4517), 1993	B/ventura, San Cipriano, RN. Escalerete
	W. Devia, (TULV,6218), 1997	Riofrío, Cgto de Fenicia, Fca. La Arizona
	W. Devia, & otros (TULV,4445), 1993	B/ventura, San Cipriano, RN. Escalerete
	W. Devia, & otros (TULV,6218), 1997	Riofrío, Fenicia, Finca La Arizona
	Cuatrecasas (COL,15218), 1943	Buenaventura, Hoya Anchicayá, bosque
	Cuatrecasas (COL,15258), 1943	Buenaventura, río Anchicayá
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	Espinal T. 3887(CUVC,03688; MEDEL,15873) , IV-1970	Cali
<i>Zygia lehmannii</i> (Harms) Britton & Rose	E. Dryander (COL,1626). -1936	Buenaventura, río Cajambre
	Duque J. (VALLE,237), 1936	Cali, Yanaconas
	Duque J. (FAUC,4469), 1947	Cali, Pichindé
<i>Crysophyllum lanatum</i> T.D. Penn	W. Devia, (TULV,1995), 1987	Tuluá, Sta. Lucía, Hda. La Cascada
<i>Spirotheca rhodostyla</i> Cuatr	W. Devia, (TULV,2329), 1988	Tuluá, Cgto Monteloro, Hda. Piedritas
	W. Devia, (TULV,2982), 1989	Tuluá, Cgto Venus, Fca El Paraíso
	W. Devia, (TULV,2287), 1988	Tuluá, Venus, Finca El Paraíso
	A. Gentry (TULV,35168), -1981	Ricaurte (Nariño.) La Planada
	Cuatrecasas (VALLE,13870), 1943	Buenaventura, Entre río Calima
	Cuatrecasas (COL,22502), 1946	Entre las Brisas-Alban
R. Echeverri (COL,911), 1963	Buenaventura, entre Calima - B/ventura	
	A. Roa (CUVC,204), 1969	Palmira, río Nima, Gradas - Esperanza
<i>Brunellia latifolia</i> Cuatr.	Cuatrecasas (COL,18109), 1944	Cali, Los Farallones, bosque
	Cuatrecasas (VALLE,21813), 1946	Cali, Quebrada Las Nieves
<i>Capparis dentosa</i> Tr. & Pl.	W. Devia, (TULV,1047), 1985	Sevilla, la Quebrada La Raquelita
	W. Devia (TULV,999), 1985	Bolívar, Fca El Porvenir, Los Viejos
	W. Devia (TULV,2132), 1988	San Pedro, Cgto La Esmeralda
<i>Cavendishia quere</i> (H. B. K) Benth. & Hook. F.	W. Devia (TULV,1155) 1986	Restrepo, Vrda. Río Bravo, La Cristalina
	W. Devia, (TULV,2164), 1988	Darién, Cgto Campoalegre
	W. Devia (TULV,604), 1984	Dagua, Cgto El Danubio, Anchicayá
	J.J. Triana (COL,4333 - 5) , 1853	Buenaventura, Valle del Salado
	E. Pérez Arbeláez (COL,3017) , 1935	Dagua, Queremal
	L.Uribe U. (COL,164) ,1939	Dagua, Queremal
Cuatrecasas (VALLE,14878) , 1943	Buenaventura, río de Anchicayá	

NOMBRE CIENTÍFICO	COLECCIÓN	LOCALIDAD
	Cuatrecasas (VALLE,14906), 1943 Cuatrecasas (COL,VALLE,19702),1945 Cuatrecasas (VALLE,22758), 1946	Dagua, Digua, Piedra de Moler El Salado Dagua, río Digua, Quebrada San Juan
	J. Duque (COL,4719), 1947 Cuatrecasas (COL,VALLE,23843) J. Huertas (COL,5329), 1962 M. Gutiérrez (CUVC,118), 1968 Espinal (CUVC, 3573), 1969 Espinal (CUVC, 3805), 1970	Cali, río Cali Dagua, río Digua Cali. Cali, Pichindé Dagua, Cerca de Queremal Cali, Plaza de mercado
<i>Guarea glabra</i> M. Vahl	Cuatrecasas (VALLE,15075), 1943 López Figueiras (VALLE,8396), 1963 A. Gentry (COL,35050), 1981	Dagua, río Digua, Piedra de Moler Cali, río Cali, Peñas Blancas Ricaurte (Nariño), La Planada, Salazar
<i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standl	Cuatrecasas (VALLE,17669), 1944 Duque J. (COL,3895-A), 1946	Buenaventura, río Cajambre, Silva Cali, río Cali-Pichindé
<i>Passiflora leptomischa</i> Harms	Cuatrecasas (VALLE,21663), 1946	Cali, Hoya río Cali
<i>Anacardium excelsum</i> (B. & B.) Skeels. (Caracolí).	Cuatrecasas (VALLE,17153), 1944 J. M. Duque (COL4606), 1947 Luis A. Perea(CUVC,01366), 1967 H. Cuadros (TULV,615),1979 G. Parra (TULV,17), 1982 H. Cuadros (TULV,1001), 1980 W. Devia (TULV,1693), 1986	Buenaventura, río Cajambre Sevilla Roldanillo Roldanillo, Cauca Seco Buga, Flora ornamental Zarzal-Quebrada Nueva Cali, Flora ornamental
<i>Wettinia quinaria</i> (Cook & Doyle)Bernal	W. Devia, (TULV,3721), 1993 W. Devia, (TULV,3508), 1992 W. Devia, (TULV,3748), 1993	B/ventura, San Cipriano, RN. Escalerete B/ventura, San Cipriano, RN. Escalerete B/ventura, San Cipriano, RN Escalerete
<i>Hymenaea courbaril</i> L. (Algarrobo comestible)	L. E. Forero, (COL,1630), 1983 W. Devia (TULV,1412), 1986 L. E. Forero, (COL,1630), 1983 W. Devia (TULV,1412), 1986 Duque J. (VALLE,242), 1937	Cali, Flora ornamental Cali, Flora ornamental Palmira Cali, Flora ornamental Palmira
<i>Licania durifolia</i> Cuatr	Cuatrecasas (COL,15331), 1943 Cuatrecasas (COL,22251), 1946	La Elsa, bosque Cerro La Guarida
<i>Cavendishia adenophora</i> Mansf.	E.P. Killip (COL,34759), 1939, Cuatrecasas (COL, VALLE,15096), 1943 Cuatrecasas (VALLE, 15394), 1943 Cuatrecasas (VALLE,22368), 1946 J.W.L.Robinson (COL,93), 1962	Dagua, Valle del río Digua Dagua, río Digua Río Sanquinini, lado izquierdo La Laguna Río Albán, Quebrada Robada Sin datos

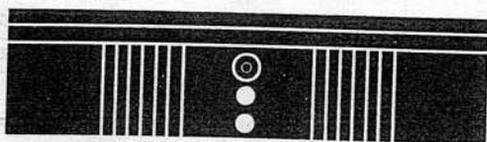
NOMBRE CIENTÍFICO	COLECCIÓN	LOCALIDAD
	J.W.L.Robinson (COL,383), 1962 J.Lozano.C (COL,3029), 1978 H. Murphy (COL,453), 1982 P. Silverstone (COL,574), 1981 P. Silverstone (COL,582), 1981	Valle Calima Alrededores Cali Darién, via Campo Alegre Darién, Lago Calima, Campo Alegre Sin datos
<i>Calatola columbiana</i> Sieumer	Cuatrecasas (VALLE,21636), 1946	Cali, Hoya del río Cali
<i>Cedrela montana</i> Turczaninow (Cedro rosado)	E. Dryander (VALLE,689), 1930 Duque J. (VALLE,1067), 1938 Cuatrecasas (COL,20905), 1946 Cuatrecasas (COL,20954), 1946 Cuatrecasas (COL,22017), (COL,4546), 1946 Duque J. (268(CUVC), 1947 A. Roa (03313), 1969 W. Devia, (TULV,1975), 1987 W. Devia (TULV,638), 1984	Cali, río Pance Palmira, río Nima Tuluá, río Bugalagrande Tuluá, Quebrada Los Osos, río B/grande Hoya río Cali-Pichindé. Cali río Cali-Pichindé. Cali Palmira, río Nima, la quebrada La María Tuluá, Cgto Sta. Lucía, Fca. Las Nieves Tuluá, Cgto Barragán, Fca. La Florida
<i>Passiflora arborea</i> Spreng	Duque J. (FAUC,3759), 1946 Cuatrecasas (COL,21977), 1946 Cuatrecasas (VALLE,22014), 1946 López Figueira (VALLE,8110), 1963 S. Espinal, (CUVC,2238), 1967	Cali, río Cali Cali, río Cali Cali, río Cali Cali, río Cali, Cerca de Peñas Blancas Cali, Pichindé
<i>Pouteria lucuma</i> (R. & P.) Kuntze (Caimo)	A. Roa (103 (CUVC,03441), 1969 Duque J. (COL,3913), S.f.	Palmira, río Nima, Q. de Los Negros Cali, río Cali-El Recuerdo
<i>Pradosia cuatrecasasii</i> (Aublet) T. D. Penns	W. Devia, (TULV,3899), 1993 W. Devia, (TULV,3615), 1993 W. Devia, (TULV,3839), 1993	B/ventura, San Cipriano, RN. Escalerete B/ventura, San Cipriano, RN. Escalerete B/ventura, San Cipriano, RN. Escalerete
<i>Quercus humboldtii</i> Bonpl. (Roble)	M. E. Morales, J. Duque (COL, sd), -1936 Duque J. (COL,567), 1937 Jorge Páez (VALLE), 1967 S. Espinal T. (CUVC,00495), 1967	Yacopí, vereda de La Laguna Cali, Páramo Socorro Palmira, río Nima Cali, Pichindé Cali, Pichindé

Cuadro 4
Registros de colección por municipios del Valle de las especies estudiadas

MUNICIPIO	REGISTROS	%
Cali	63	22,3
B/ventura	57	20,1
Tuluá	32	11,3
Dagua	17	6,0
Palmira	17	6,0
Riofrío	10	3,5
Darién	9	3,2
Sevilla	7	2,5
Bugalagrande	6	2,1
Buga	5	1,8
San Pedro	4	1,4
Albán	3	1,1
La Cumbre	3	1,1
Bolívar	2	0,7
Restrepo	2	0,7
Roldanillo	2	0,7
El Cairo	1	0,4
Jamundí	1	0,4
Pradera	1	0,4
Versalles	1	0,4
Yotoco	1	0,4
Zarzal	1	0,4
Sin datos mpio.	30	10,6
Otros Deptos	8	2,8
TOTAL	283	100,0

Cuadro 5
Localidades del Valle con mayor número de registros

MUNICIPIO	LOCALIDAD
Cali	Farallones, flora ornamental, cuenca alta del río Cali y Anchicayá
Buenaventura	Reserva de Escalerete
Tuluá	Parte alta de las cuencas Tuluá y Bugalagrande
Dagua	Queremal y río Digua
Palmira	Río Nima
Riofrío	Reserva de Liverpool



UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y ESTADO ACTUAL DE TREINTA ESPECIES DE FLORA AMENAZADA EN EL VALLE DEL CAUCA

Luis Eduardo Forero Pinto¹

RESUMEN

Se presenta el estado actual de treinta especies de flora del Valle del Cauca, la mayoría maderables muy importantes como recurso natural ampliamente utilizado por las comunidades rurales, y también de gran valor económico. De acuerdo con la categorización de la UICN se definieron tres grupos: En el primer grupo denominado especies críticamente amenazadas (ce) y con prioridad I, aparecen las especies más sensibles a la extinción y sobre las cuales se deben emprender acciones definitivas y efectivas, que permitan recuperar las áreas naturales donde ocurren. En la categoría prioridad II, se referencia las clasificadas como en peligro de extinción (en). Para estas se debe propender por establecer programas de recuperación y conservación. La categoría III, define aquellas que son vulnerables (vu) y sobre las cuales se deben tomar acciones concretas. Se reporta también la siguiente información para cada una de las especies: En primer lugar aparecen las localidades reportadas

¹ Universidad Nacional de Colombia. Palmira – Colombia. Dirección: Carrera 32 Chapinero, Palmira. E-Mail: leforerop@palmira.unal.edu.co/leforero@andinet.com

en los ejemplares de herbario, donde se presume se podrían encontrar todavía; en segundo término se registran todos aquellos sitios donde se encontró la especie en el campo, para la mayoría de las especies con Prioridad I aparece en blanco, significa esto que en el momento no se ha hecho ningún registro de ellas. Luego tenemos la información sobre el estado poblacional de la especie ya sea de los individuos registrados o el de una "población". Se reportan datos obtenidos sobre fenología para lo cual se cruzó la información publicada con los datos consignados en las colecciones de herbario y la información suministrada por los habitantes de las regiones visitadas, especialmente la discutida con los ancianos, taladores ocasionales, madereros, curanderos etc., quienes tienen un gran conocimiento ancestral perpetuado en el tiempo.

Se cita la distribución altitudinal y geográfica, lo cual es importante para futuros estudios o colecciones de material botánico que posibiliten la introducción al departamento de material genético de otras regiones del país.

Palabras clave: Especies en peligro de extinción, árboles maderables, flora vallecaucana, especies amenazadas.

ABSTRACT

The present research was conducted in order to know the actual situation on thirty plant species, most of them as a very important natural resource for different communities and a great economic value. According to the UICN's categories for endangered plants, it has defined three groups. The first one it's called critically endangered species (ce) and has priority I. It takes in account definitive and efficient activities to recuperate the natural habitats where those species occur. The second one with priority II refers that species, which belong to this group, are in danger of extinction (en), it is then important to establish conservation programs. The third one is the vulnerable plan (vu) on which it is crucial to present precise actions, to avoid in a short time that they pass to the other two groups mentioned. The following information is reported for each species: The places reported in the herbarium label; the sites where the species were found; information about the population status; phenology data reported in the herbarium labels, literature published and the information from the people around the visited sites, specially elder people, traditional curators and wood cutters who have a great knowledge, due to their vast ancestral experience on the use and management of natural resources.

Key words: Endangered species, wooden trees, Flora of Valle del Cauca, threatened species.

INTRODUCCIÓN

La concientización por parte del hombre de su papel protagónico en el proceso de extinción de las especies, debido principalmente a su irresponsabilidad en el manejo que ha hecho durante los últimos cien años del medio ambiente, a partir de la primera revolución industrial, ha generado una serie de acciones que buscan detener el impacto de su actividad como agente transformador y depredador de la naturaleza y sus hábitats donde ocurre la mayor biodiversidad, y que paradójicamente son las áreas más afectadas, donde la acción destructora antrópica se deja sentir en todo su rigor.

Colombia, desafortunadamente, es uno de los países donde se ha dado conjuntamente, tanto la extracción de los recursos naturales por parte de los países industrializados y Empresas Nacionales, como el abandono estatal traducido en una aplicación laxa de la normatividad y la falta clara de políticas de Estado, que realmente conserven, protejan y utilicen de una manera racional y técnica los recursos naturales, sumado a esta situación la falta de responsabilidad y compromiso con las generaciones futuras de la sociedad, especialmente por parte de los industriales del agro y de las ciudades.

No se puede ver con complacencia, que todavía después del conocimiento científico y técnico acumulado durante los últimos cincuenta años, sea política de Estado y de los Gobiernos asignar concesiones forestales y explotaciones de los recursos naturales, en las áreas con ecosistemas frágiles que poseen la mayor biodiversidad, a empresas de reconocida trayectoria en el mundo por sus actividades netamente de extracción y de destrucción del medio ambiente, y que han sido denunciadas por Organizaciones no Gubernamentales, Institutos de Investigación de carácter internacional y sectores avanzados y consecuentes de los gobiernos de turno.

Es notorio en las políticas de las entidades gubernamentales, que tienen a su cargo la protección de los recursos naturales; el desconocimiento, la

falta de participación, la valoración y la integración de los actores más importantes en el proceso que hemos llamado de "Conservación y Preservación de Especies en Extinción", como son los madereros profesionales y los "taladores obligados" de bosques o especies con valor económico, donde está en juego su supervivencia y las de sus familias (léase comunidades campesinas, indígenas y afrocolombianas), quienes han visto seriamente amenazada su autonomía alimentaria por la pérdida de los recursos esenciales en sus sistemas económicos, (la disminución acelerada de la caza, la pesca y el deterioro de suelos frágiles para la agricultura), por el avance tecnificado de la frontera agrícola de las grandes empresas dedicadas a los monocultivos.

En todos los programas y proyectos institucionales brillan por su ausencia las comunidades, no se les reconoce ni valora el conocimiento ancestral asociado a las prácticas culturales y a la explotación selectiva y racional de los recursos maderables y de especies con valor económico. De ahí que todos los esfuerzos realizados hasta el presente, sólo han servido para solucionar el problema de una manera deficiente y transitoria, sin grandes cambios en su propia dinámica.

Por lo tanto, asistimos sorprendidos e indefensos al incremento del deterioro de los ecosistemas estratégicos y a la pérdida de un gran número de especies valiosas. Nunca se ha tenido en cuenta a las comunidades como un factor importante en la recuperación de áreas degradadas, como lo que en realidad son: portadores del conocimiento sobre el manejo desde la identificación de árboles semilleros, el tratamiento de las semillas, los cuidados durante su germinación, las prácticas culturales para su buen desarrollo y crecimiento, los sistemas de siembra, podas, abonos naturales, hasta la cosecha y utilización de estas especies.

El presente estudio tiene como objetivo primordial conocer el estatus de conservación de las poblaciones naturales de las especies identificadas, que se encuentran amenazadas o en vías de extinción, las cuales ocurren en los bosques relictuales, en áreas comprendidas entre el flanco occidental de la Cordillera Central y el flanco oriental de la Cordillera Occidental en el Departamento del Valle del Cauca.

Para establecer un diagnóstico que permita conocer el estado del arte de cada una de las especies, es necesario investigar en tres aspectos funda-

mentales; a) Estado de las poblaciones naturales b) Fenología de las mismas y, c) Nivel de amenaza de los diferentes hábitats estratégicos.

Se ha determinado que los factores más importantes que amenazan una población natural son: El efecto antrópico sobre las especies o sus ecosistemas; la acción competitiva de especies foráneas que ocupan el mismo nicho y la desaparición de los dispersores y polinizadores.

Teniendo en cuenta estos aspectos, La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES, adoptada por ochenta países, reporta que debido a la deforestación y a la fragmentación de los hábitats, se extinguen cada año entre el 0.2 y el 0.3 % de las especies, y si aceptamos que en el mundo hay dos millones de especies, significa que unas cuatro mil de ellas desaparecen. Y agrega que sólo el 4 % de las especies vegetales han sido investigadas en busca de productos o sustancias útiles para la humanidad.

La Unión Mundial de la Naturaleza-IUCN, en su Libro Rojo publicado en 1994, define las categorías que determinan el grado de amenaza de extinción de una especie o taxón.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El presente estudio está enmarcado dentro del Departamento del Valle del Cauca, ubicado en la parte occidental del país, entre el Océano Pacífico y la Cordillera Central, lo cual permite encontrar tierras bajas, cálidas, húmedas y selváticas en la llanura del Pacífico, tierras planas en el valle del río Cauca, de ladera y montaña en la región Andina. Por consiguiente podemos encontrar una alta diversidad de hábitats y ecosistemas. Su superficie asciende a 2.214.000 kilómetros cuadrados, IGAC (1989). El Departamento del Valle del Cauca se encuentra conformado por tres zonas fisiográficas: la zona de ladera de las Cordilleras Central y Occidental (1.326.513.6 hectáreas), la zona plana del valle geográfico del río Cauca (317.819.16 hectáreas), y la zona del Pacífico (418.114.6 hectáreas). Dada la variedad de su geografía y, por lo tanto, la existencia de ecosistemas estratégicos tan diversos como el manglar, selva pluviales, andinas y

subandina, páramos y enclaves xerofíticos, el departamento goza de una considerable riqueza en biodiversidad y ha estructurado una variada gama de vocaciones productivas (CVC, 2000).

Se elaboró un inventario de las áreas protegidas y de bosques relictuales, de acuerdo con la información obtenida de La Base Datos de la CVC, algunos listados de información suministrada por los Municipios, información registrada por científicos de la Universidad del Valle, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT y del Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca, INCIVA.

Se realizó una revisión bibliográfica de las listas sobre especies en vías de extinción y literatura pertinente. Para ubicar probables sitios de colección, se revisaron también las colecciones existentes en los siguientes herbarios; de la Universidad del Valle (CUVC); de la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira (VALLE); del Instituto para la Investigación y Preservación del Patrimonio Natural y Cultural del Valle del Cauca (TULV) y del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional sede Santafé de Bogotá (COL).

Se realizaron salidas de campo a sitios previamente seleccionados de un inventario realizado por la CVC de bosques relictuales y áreas protegidas. Se hicieron colecciones fértiles y estériles para tener material botánico de referencia e identificar las especies.

RESULTADOS

Registro de localidades visitadas y su georreferenciación

A continuación, se presenta un listado de los sitios visitados durante las salidas de campo y se indica las especies encontradas en cada uno de ellos:

Municipio de Palmira

- Vertiente alta del río Nima. *Cedrela angustifolia*, *Croton cupreatus*, *Cedrela montana* y *Cinchona pubescens*. Coordenadas de Gauss: X 1.104.400 y 881.600 Coordenadas geodésicas: 3° 31' 40" N 76° 8' 28" E

- La Sirena hacia Tenerife. *Ceroxylon alpinum*, *Aniba perutilis*, *Juglans neotropica* y *Quercus humboldtii*. Coordenadas de Gauss: X 1.106.800 Y 892.100. Coordenadas geodésicas: 3° 27' 22" N 76° 7' 10" E
- Vereda La Laguna. *Quercus humboldtii*. Coordenadas de Gauss: X 1.101.400 Y 899.300. Coordenadas geodésicas: 3° 41' 16" N 76° 10' 5" E

Municipio de Cali

- Cuenca del río Pance, La Vorágine, La Buitrera. *Cedrela montana*, *Aniba perutilis*, *Cupania cinerea* y *Gustavia speciosa*. Coordenadas de Gauss: X 1.051.600 Y 866.000. Coordenadas geodésicas: 3° 23' 13" N 76° 36' 59" E.
- Parque Nacional Natural Los Farallones, Peñas Blancas *Ceroxylon alpinum*, *Ceroxylon quindiuense*, *Cinchona pubescens* y *Trigonobalanus excelsum*. Coordenadas de Gauss: X 1.048.300 Y 863.900. Coordenadas geodésicas: 3° 22' 5" N 76° 38' 46" E.
- Kilómetros 14, 16 y 18. *Cupania cinerea* y *Cinchona pubescens*. Coordenadas de Gauss: X 1.048.300 Y 884.300. Coordenadas geodésicas: 3° 33' 9" N 76° 38' 46" E.
- Cuenca alta del río Pance. *Blakea vallensis* y *Trigonobalanus excelsum*. Coordenadas de Gauss: X 1.049.800 Y 861.500. Coordenadas geodésicas: 3° 20' 47" N 76° 37' 58" E.

Municipio de Pradera

- Vereda Lomitas. *Ceroxylon quindiuense*. Coordenadas de Gauss: X 1.098.100 Y 869.000. Coordenadas geodésicas: 3° 24' 50" N 76° 11' 53" E.
- Cuencas altas de los río Bolo y Bolo Azul. *Juglans neotropica*. Coordenadas de Gauss: X 1.111.300 Y 871.400. Coordenadas geodésicas: 3° 26' 8" N 76° 4' 45" E.

Municipio de Tuluá

- Ceylán, en las afueras. *Ceroxylon quindiuense*. Coordenadas de Gauss: X 1.120.000 Y 944.600. Coordenadas geodésicas: 4° 5' 50" N 76° 0' 1" E.

Municipio de Buenaventura

- Reserva Natural del Escalere. *Aniba perutilis*, *Cinchona pubescens*, *Gustavia speciosa* y *Wettinia quinaria*. Coordenadas de Gauss:

X 1.023.400 Y 914.900. Coordenadas geodésicas: 3° 49' 46" N 76° 52' 12" E.

- Corregimiento del Bajo Calima. *Gustavia speciosa* y *Wettinia quinaria*. Coordenadas de Gauss: X 1.010.800 Y 934.100. Coordenadas geodésicas 4° 0' 11" N 76° 59' 1".
- Entre Cisneros y Buenaventura. *Gustavia speciosa*. Coordenadas de Gauss: X 1.021.900 Y 920.600. Coordenadas geodésicas: 3° 52' 51" N 76° 53' 1" E.
- Bajo Anchicayá. *Wettinia quinaria*. Coordenadas de Gauss: X 1.005.400 Y 905.900. Coordenadas geodésicas: 3° 44' 53" N 77° 1' 56" E.

Municipio de Riofrío

- Reserva Natural de Liverpool. *Aniba perutilis*. Coordenadas de Gauss: X 1.056.100 Y 892.100. Coordenadas geodésicas: 3° 37' 23" N 76° 34' 33" E.

Municipio de La Cumbre

- Corregimiento de Bitaco. *Blakea vallensis* y *Cupania cinerea*. Coordenadas de Gauss: X 1.087.600 Y 950.900. Coordenadas geodésicas 4° 9' 16" N 76° 17' 31" E.

Municipio del Cairo

- Serranía de Los Paraguas. *Blakea vallensis* y *Juglans neotropica*. Coordenadas de Gauss: X 1.091.200 Y 1.021.100. Coordenadas geodésicas: 4° 47' 21" N 76° 15' 31" E.

Municipio de Jamundí

- El Cedro, río Jordán. *Trigonobalanus excelsum* y *Quercus humboldtii*. Coordenadas de Gauss: X 1.061.500 Y 852.200. Coordenadas geodésicas: 3° 15' 44" N 76° 31' 39" E.

Municipio de Vijes

- Veredas Miravalle y La María. *Quercus humboldtii*. Coordenadas de Gauss: X 1.068.400 Y 904.700. Coordenadas geodésicas: 3° 44' 3" N 76° 27' 54" E.

Municipio del Dovio

- Hacia Versailles. *Myroxylum balsamun*. Coordenadas de Gauss: X 1.097.200 Y 994.100. Coordenadas geodésicas: 4° 32' 42" N 76° 12' 18" E.

Municipio de Bolívar

- La Primavera. Coordenadas de Gauss: X 1.089.700 Y 972.200. Coordenadas geodésicas: 4° 20' 49' N 76° 16' 22' E.

Grado de amenaza de extinción de cada una de las especies

De acuerdo con un análisis realizado entre el número de individuos o poblaciones encontradas, con respecto a las localidades registradas y de los diferentes factores que amenazan los ecosistemas donde ocurren éstas; se definieron las especies bajo estudio en tres categorías, que de alguna manera muestran su estado actual de amenaza de extinción.

En la categoría Prioridad I, aparecen todas las especies, que por la importancia de las variables anteriormente anotadas, se considera están críticamente amenazadas (ce), y sobre las cuales se debe emprender acciones definitivas y efectivas, que permitan recuperar las áreas naturales donde ocurren. En la categoría Prioridad II se referencia las especies clasificadas como en peligro de extinción (en), de igual manera se debe propender por establecer programas de recuperación y conservación de las mismas. La categoría Prioridad III agrupa aquellas especies que son vulnerables (vu) y sobre las cuales se debe tomar acciones concretas, para evitar que con el tiempo se involucren en cualquiera de las dos categorías anteriores.

A continuación, se presenta para cada una de las especies la información obtenida: En primer lugar aparecen las localidades reportadas, en la etiqueta de los ejemplares de herbario, donde se presume se podría eventualmente encontrar todavía la especie de la referencia; en segundo término se registran todos aquellos sitios donde se encontró la especie, en la mayoría de las especies de prioridad I, el campo aparece en blanco, lo que significa que en el momento no se ha hecho ningún registro de ellas.

Luego tenemos la información sobre el estado poblacional de la especie ya sea de los individuos registrados o el de una "población", denominada como tal con base en criterios diferentes para cada una de las especies, siendo éstos por ejemplo: si la especie es dioica o monoica; su hábito de crecimiento; sistema de polinización utilizado y la relación entre la cantidad de individuos por área visualizada.

Al final, se presentan los datos obtenidos acerca de la fenología de las especies estudiadas, para lo cual se cruzó la información reportada en los trabajos publicados, con los datos consignados en las colecciones de herbario y la información suministrada por las gentes en cada una de las regiones visitadas, especialmente la discutida con los ancianos de las comunidades, taladores ocasionales, madereros, curanderos etc., quienes tienen gran conocimiento ancestral perpetuado oralmente en el tiempo.

Se discute también el rango de la distribución altitudinal y la distribución geográfica de cada una, lo cual es importante para futuros estudios o colecciones de material botánico que posibiliten la introducción al Departamento de material genético de otras regiones del país.

Grupo No. 1 Especies críticamente amenazadas (ce) Prioridad I

Brunellia occidentalis Cuatrecasas

Localidad registrada: Cordillera Occidental, vertiente occidental. Monte la Guarida, filo de la cordillera sobre la Carbonera. Entre Las Brisas y Albán. 2.000 m.s.n.m. (VALLE). Cordillera Occidental, vertiente oriental, Hoya del río Cali, lado derecho del río Pichindé, Cuchilla Los Cápatos. 2.500-2350 m.s.n.m. (COL). Municipio de Cali, Villa Carmelo, Los Farallones. El Topacio. 2.100 m.s.n.m. (CUVC).

Localidad encontrada: No se registró.

De julio a octubre se encuentran frutos maduros en estado de dehiscencia. Ocurre entre los 2.100 y 2500 m.s.n.m. Se conoce con los nombres comunes de "cedro riñón" y "cedrillo".

Cedrela angustifolia Sessé & Moc ex DC.

Cedrela balansae C. DC.

Cedrela hassleri (C. DC.) C. DC.

Cedrela hirsuta C. DC.

Cedrela paraguariensis Mart.

Cedrela paraguariensis var. *brachystachya* C. DC.

Cedrela paraguariensis var. *hassleri* C. DC.

Cedrela paraguariensis var. *multijuga* C. DC.

Localidad registrada: Municipio de Buenaventura, corregimiento de Bajo Calima, M. Monsalve 573, 100 m.s.n.m., nov. 1984. (COL).

Localidad encontrada: Municipio de Palmira, vertiente del río Nima. Seis individuos estériles fueron registrados.

Según el monografista Pennington (1981), esta especie no es muy bien conocida, hay mucha confusión y problemas en la interpretación del manuscrito original de la descripción "princeps". La distribución altitudinal de esta especie se encuentra registrada entre los 100 y 1.200 m.s.n.m. Existe una colección de herbario cercana al Valle del Cauca, se reporta para Santander de Quilichao (Cauca). De acuerdo con los informantes y los datos de herbario, este árbol es muy escaso y florece entre los meses de octubre a diciembre. Su nombre común es "cedro rosado".

Ceroxylon parvifrons (Engel) H. Weddell

Klopstockia parvifrons Engel

Es importante resaltar la falta de colecciones de esta especie en todos los herbarios consultados. De igual manera tampoco se encontró en las áreas visitadas. De acuerdo con Henderson et al. (1995), esta especie se encuentra en bosques montanos húmedos, se conoce en Colombia con los nombres vernáculos de "palma ramo", "palma real" y "ramo", su distribución va desde los 2.000 a los 3.150 m.s.n.m. Siendo la altura más común donde ocurre los 2.600 m.

Ceroxylon vogelianum (Engler) H. Weddell

Klopstockia vogeliana Engel

Ceroxylon crispum Burret

Al igual que la anterior especie no hay registros de herbario y no se colectó durante el trabajo de campo. Según Henderson et al. (1995), se le conoce en Colombia con los nombres comunes de "palma de ramo" y "palma negra". Ocurre en los bosques montanos húmedos, entre los 1.900 y 3.000 m.s.n.m. Siendo la altura más común donde se encuentra los 2.500 m.

Croton cupreatus Croizat

Localidad registrada: No existen registros en los herbarios consultados.

Localidad encontrada: Municipio de Palmira, cuenca del río Nima. Se censaron cuatro individuos estériles. Esta especie florece de acuerdo con los habitantes de la zona en los meses de marzo a junio, se encuentra entre los 1.000 y 1800 m.s.n.m. Se conoce con los nombres regionales de "candelero", "mopa", "danto" y "guacamayo".

Lafoensia speciosa (H.B.K.) D.C.

Localidad registrada: Municipio de Cali, 1.050 m.s.n.m. (TULV).

Localidad encontrada: No se registró durante el trabajo de campo. En la zona de Vijes existía hace 30 años de acuerdo con los habitantes más antiguos, se le conoce con los nombres de "guayacán de Manizales" y "guayacán piedro" y florece durante los meses de noviembre a diciembre. Su distribución está restringida a la zona plana, 1.000-1.100 m. s.n.m.

Myroxylon balsamum (L.) Harms.

Toluijera balsamun L.

Localidad registrada: Municipio de Pradera. 1.000 m.s.n.m. (CUVC).
Municipio de Bolívar (CUVC).

Localidad encontrada: Municipio de Roldanillo, vía El Dovio. Se encuentra una población. De acuerdo con los informantes esta especie es muy escasa y difícil de encontrar, fructifica entre los meses de julio a septiembre, su distribución altitudinal está restringida entre los 1.000 y 1.200 m.s.n.m. Muy conocida como "bálsamo de Tolú".

Dwyer et al. (1980), reportan la distribución geográfica de esta especie desde el sur de México hasta el norte de Suramérica. En Panamá florece de enero a junio y fructifica entre septiembre y marzo.

Nectandra acutifolia (R.& P.) Mez

Laurus acutifolia Ruiz & Pavón

Nectandra berchemiifolia Meissner

Nectandra berchemiifolia var. *pavonii* Meissner

Localidad registrada: Cordillera Occidental, vertiente oriental, cuenca del río Pichindé, Peñas Blancas, C. Belalcázar & F. Silva, oct. 1977, 1.700-1.900 m.s.n.m. (COL). Municipio de Cali, carretera entre Cali y El Darién. (VALLE).

Localidad encontrada: No se registró durante el trabajo de campo. Rohwer (1993), dice que esta especie florece durante todo el año, se han encontrado frutos en noviembre, enero y marzo. Ocurre en los valles de los Andes desde Colombia hasta Bolivia, la mayoría de colecciones fueron hechas entre los 800-2.000 m.s.n.m., rara vez se encuentra por encima de los 2.400 m. Crece en bosques secundarios o como árboles sobrevivientes después de la tumbas de los bosques para pastizales o plantaciones, se encuentra también a lo largo de los caminos. La distribución altitudinal de esta especie es de los 1.200 y los 1.800 m.s.n.m.

De acuerdo con los informantes en el Valle del Cauca, esta planta presenta frutos maduros durante los meses de septiembre a diciembre. Los nombres más comunes son "aguacatillo", "jigua" y "laurel amarillo".

***Ocotea infrafoveolata* Van der Werff**

Localidad registrada: Municipio de El Cerrito. Páramo de Pan de Azúcar-Tenerife. 3.400 m.s.n.m. (CUVC). Municipio de Tuluá, corregimiento de Santa Lucía, El Crucero, Páramo Santa Lucía, W. Devia 649, sept. 1984, 3.100 m.s.n.m. (TULV) & (COL). Municipio de Tuluá, corregimiento de Santa Lucía, El Crucero, W. Devia & F. Prado 2054, nov. 1987, 3.200 m.s.n.m., (TULV) & (COL).

Localidad encontrada: No se registró durante el trabajo de campo. La distribución altitudinal de esta especie va desde los 3.000 y los 3.500 m.s.n.m. Se conoce con los nombres regionales de "jigua" y "tablero"

***Pouteria lucuma* (R. & P.) Ktze.**

Achras lucuma Ruiz & Pavón

Lucuma bifera Molina

Lucuma turbinata Molina

Lucuma biflora J. Gmelin

Lucuma obovata Kunth

Lucuma obovata var. *ruizii* A. De Candolle

Pouteria insignis Baehni

Richardella lucuma (Ruiz & Pavón) Aubréville

Localidad registrada: Municipio de Palmira, cuenca del río Nima, margen izquierda de la quebrada Los Negros. 1.600 m.s.n.m. (CUVC). Municipio de Argelia, vereda Las Brisas, finca San Jorge, P. Franco, ene. 1983, 1950 m.s.n.m. (COL). Municipio de Cali, cuenca del río Cali, El Recuerdo, Duque-Jaramillo, 2.200 m.s.n.m. (COL).

Localidad encontrada: Municipio de Palmira, cuenca del río Nima en la parte alta. Se encontraron ocho individuos. La distribución geográfica de esta especie va desde Los Andes Colombianos en el sur hasta el norte de Chile, ocurre en bosques montanos húmedos y en bosques de niebla, usualmente entre los 1.500 y 3.000 m.s.n.m., se encuentra raramente por debajo de los 700 m., florece y fructifica durante todos los meses del año, los árboles a menudo ofrecen frutos en todos los estados de desarrollo, se

conoce con los nombres comunes de "maco" y "sapote mamei", el fruto es muy apreciado por los habitantes de los altiplanos andinos y ha sido, por lo tanto, cultivada y protegida durante siglos, Pennington (1990). Esta especie florece en el Valle del Cauca entre enero y marzo. Es conocida también en la región con los nombres de "mediacaro" y "miacaro".

Sterculia apetala (Jacq.) Karst.

Helicteres apetala Jacq.

Sterculia carthagenensis Cav.

Localidad registrada: Municipio de Santiago de Cali, Universidad del Valle. 1.000 m.s.n.m. (CUVC).

Localidad encontrada: No se encontró poblaciones naturales. Existen árboles cultivados. De acuerdo con Robyns (1964), aparece esta especie desde el sur de México, a través de toda América Central, las Indias Occidentales y el norte de Suramérica, a lo largo de los ríos en bosques o rastrojos húmedos o secos. Se conoce con el nombre común de "panamá" seguramente por lo abundante de sus poblaciones naturales en esta región. Las semillas llamadas "castañas" son comestibles y oleaginosas, este árbol a menudo se cultiva para obtener sombra y la madera algunas veces se utiliza en las construcciones.

Swietenia macrophylla King

Swietenia candollei Pittier

Swietenia tessmannii Harms

Swietenia krukovii Gleason

Swietenia belensis Lundell

Swietenia macrophylla var. *marabaensis* Ledoux & Lobato

Localidad registrada: Municipio de Santiago de Cali, 1.050 m.s.n.m. (CUVC) & (VALLE).

Localidad encontrada: No se registró durante el trabajo de campo. Pennington (1981), anota que las cuatro especies descritas para este género difieren en características tan sutiles como longitud de los peciólulos y la forma y tamaño de los foliolos, no hay una variabilidad que valga la pena. Se encuentra desde el norte del estado de Veracruz hasta Yucatán en México, y a lo largo de las vertientes de Centroamérica hasta Venezuela y Brasil. Ocurre en bosques secos, húmedos y de galería, en suelos bien drenados e inundados. Existen en los trópicos grandes plantaciones.

Esta especie es muy apreciada por su excelente madera de ahí que se le conozca también con los nombres comunes de "nogal" y "caoba", presenta frutos maduros entre julio y agosto, se ha encontrado a los 1.000 metros de m.s.n.m. De acuerdo con una comunicación personal del Dr. Víctor Manuel Patiño (1999), esta especie no es vallecaucana.

Tetrorchidium boyacanum Croizat

Localidad registrada: No se encontraron ejemplares de herbario. Ni se registró durante el trabajo de campo. El nombre específico sugiere de alguna manera que esta especie probablemente es endémica del Departamento de Boyacá y áreas vecinas.

La distribución altitudinal de esta especie va entre los 1.000 y los 1.600 metros de m. s.n.m. No se conocen ejemplares de herbario, ni registros en otros departamentos, a pesar de que en la literatura aparece en las tres cordilleras. Los siguientes son los nombres comunes de esta planta: "Arenillo", "aguanoso" y "copachi".

Vitex cymosa Bert ex Spreng

Jatropha tomentosa Spreng.

Vitex discolor Glaz.

Vitex cujabensis Mart. Ex Benth.

Localidad registrada: Municipio de Santiago de Cali. 1.000 m.s.n.m. (VALLE).

Localidad encontrada: No se registró durante el trabajo de campo. Su distribución altitudinal se encuentra entre los 1.000 y 1.600 m.s.n.m. Esta especie es muy apreciada por la calidad de su madera. Se le conoce como "rajatebien" y "aceituno".

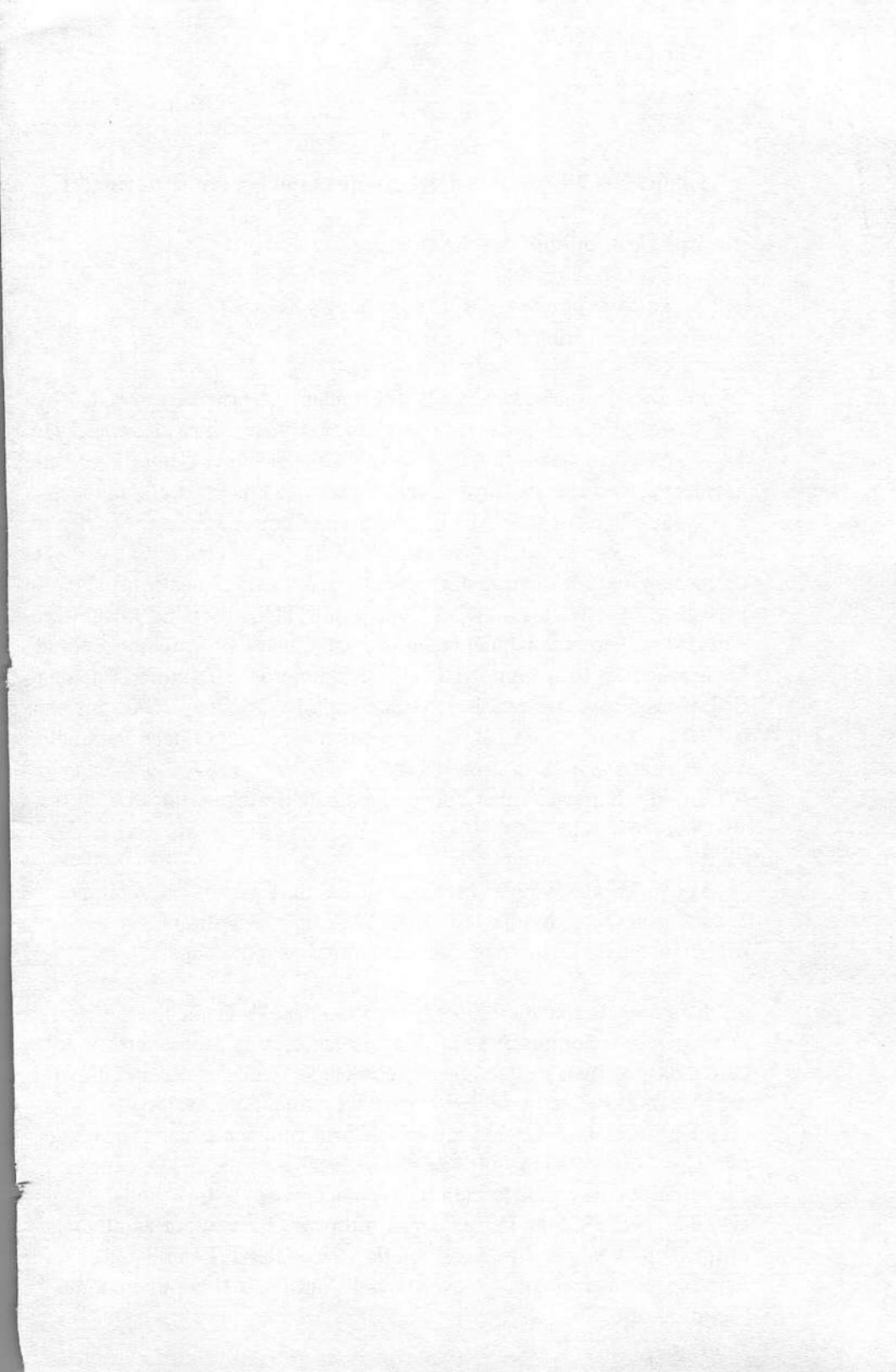
Wentz & Haynes (1973), reportan que el rango de distribución de esta especie es variable va desde Panamá hasta Bolivia, Paraguay y el norte de Argentina. Crece en áreas altas e inundadas, en rastrojos, en las márgenes de los bosques, en áreas abiertas, en bosques vírgenes, sabanas, áreas costeras áridas y en desiertos de cactus. El fruto es comestible muy dulce y con un sabor peculiar.

Grupo No. 2 Especies en peligro de extinción (en) Prioridad II*Cedrela montana* Moritz ex Turcz*Cedrela bogotensis* Triana & Planchon*Surenus montana* (Moritz ex Turcz.) Kuntze*Cedrela rosei* Blake*Cedrela subandina* Cuatrecasas

Localidad registrada: Cordillera Occidental, vertiente oriental, Hoya del río Cali, río Pichindé, en Los Cárpatos, Duque-Jaramillo, ene. 1936, 1.900 -2.100 m.s.n.m. (VALLE) & (COL). Cordillera Central, vertiente occidental, Hoya del río Bugalagrande, quebrada Los Osos, J. Cuatrecasas, 2.800 - 2.900 m.s.n.m. (VALLE). Cordillera Central, vertiente occidental, Hoya del río Sanquininí. La Laguna. (VALLE). Cordillera Central, vertiente occidental, Hoya del río Bugalagrande, Loma de Barragán, entre la población y Albania, J. Cuatrecasas, 2800-2900 m.s.n.m. (TULV) & (COL). Municipio de Palmira, vertiente izquierda del río Nima, margen izquierda quebrada La María. 1.800 m.s.n.m. (CUVC). Municipio de Palmira, Hacienda El Entamborado, margen derecha quebrada La Tigre. 2.200 m.s.n.m. (CUVC). Municipio de Tuluá, corregimiento de Santa Lucía, Páramo de Las Hermosas, W. Devia & F. Prado 1975, nov. 1987, 3.000 m.s.n.m. (COL). Municipio de Tuluá, corregimiento de Barragán, finca La Florida, W. Devia 638, sept. 1984, (COL):

Localidad encontrada: Municipio de Cali, Pance - La Vorágine. Se encontraron seis individuos estériles. Municipio de Palmira, vertiente del río Nima, quebrada La María. Se censaron diez individuos.

Esta especie aparece en los bosques montanos y de niebla, también en el subpáramo. Se preserva en las áreas abiertas para pastizales y áreas cultivadas, después de que los bosques han sido talados. Se distribuye en el norte de Suramérica desde Venezuela hasta el Perú, desde los 1.400 - 3.100 m.s.n.m. La floración es variable principalmente ocurre de mayo a julio, los frutos están maduros de enero a abril depende de la localidad. En Colombia se conoce con los nombres vernáculos de "cedro cebolla", "cedro clavel", "cedro colorado" y "cedro oloroso". La madera es altamente estimada para emplearla en carpintería y ebanistería (Pennington, 1981). Esta especie es conocida en el Valle del Cauca con el nombre común de "cedro rosado".



Ceroxylon alpinum Bonpland ex De Candolle*Ceroxylon alpinum* Stend.

Localidad registrada: No se encontraron registros de herbario.

Localidad encontrada: Parque Nacional Natural Los Farallones, Peñas Blancas. Se registró una población. Municipio de Palmira, La Sirena hacia el corregimiento de Tenerife. Se encontraron diez individuos. De acuerdo con Henderson et al. (1995), ocurre en los bosques montanos húmedos de las vertientes oriental y occidental de las Cordilleras Central y Occidental de Colombia. Aparece entre los 1.400 y 1.800 m.s.n.m. Las hojas jóvenes se emplean para hacer los ramos, para celebrar la fiesta religiosa del Domingo de Ramos, los troncos se utilizan para hacer cercas y paredes, y con los frutos se alimentan los cerdos. Su hábitat natural ha sido fuertemente deforestado y transformado en plantaciones de café. Fructifica en Colombia entre los meses de marzo a abril. Se conoce con los nombres comunes de "palma de cera" y "palma de ramo".

Ceroxylon quindiuense (Karst.) H. Weddell.

Localidad registrada: No se registraron colecciones de herbario.

Localidad encontrada: Parque Nacional Natural Los Farallones, Peñas Blancas. Se registra una población. Municipio de Pradera, Lomitas, finca "La hacienda", se encontraron veinticinco individuos. Municipio de Tuluá, corregimiento de Ceilán, cañón frente a la escuela. Se registraron unos dieciocho individuos.

Esta especie aparece en Colombia en las vertientes oriental y occidental de la Cordillera Central, vertiente occidental de la Cordillera Occidental y vertiente oriental de la Cordillera Oriental, en los bosques montanos húmedos entre los 2.000 y 3.000 m.s.n.m. Las hojas jóvenes se utilizan para elaborar los ramos para las fiestas religiosas de Semana Santa especialmente el Domingo de Ramos, los tallos se emplean para construir cercas y paredes se extrae la cera que cubre el tronco el cual puede alcanzar una altura de 60 metros, fue una actividad económica muy importante en el Quindío en el siglo diecinueve, la cera se usaba para hacer velas, esta actividad implicaba tumar cientos de palmas. Es el árbol nacional de Colombia, Henderson et al. (1995).

Esta especie posee frutos maduros en los meses de marzo a junio. Tiene una distribución altitudinal entre los 2.000 y los 3.500 m.s.n.m. es

posible encontrar esta palma, la cual es ampliamente conocida en la región de los municipios de Sevilla y El Águila. La introducción de material genético de otros departamentos como del Quindío es muy factible. Su nombre más común es "palma de cera".

Grupo No. 3 Especies vulnerables (vu) Prioridad III

Aniba perutilis Hemsley

Localidad registrada: Municipio de Palmira, margen derecha quebrada Las Delicias. 2.200 m.s.n.m. (COL). Municipio de Santiago de Cali, río Cali, El Recuerdo, Cordillera Occidental, Duque-Jaramillo 4580, 2.000 m.s.n.m., enero 1957. (VALLE & COL).

Localidad encontrada: Cordillera Occidental, Alto Pance, corregimiento del Cedro. Se encontraron cuatro especímenes. Municipio de Buenaventura, región de la Reserva Natural del Escalerete. Se registró una población. Municipio de Riofrío. Reserva Natural de Liverpool. Se observaron diez individuos. Municipio de Palmira, Reserva Natural de Nirvana, vía La Buitrera. Se encontró un individuo.

La fructificación de esta especie ocurre entre los meses de agosto a septiembre, su distribución altitudinal está entre los 1.500 y los 2.600 m.s.n.m. Se conoce con los nombres de "comino", "chachajo" y "comino crespo".

Blakea vallensis Wurdack

Localidad registrada: Municipio del Cairo, Serranía de Los Paraguas, Cerro El Inglés. Cordillera Occidental (CUVC).

Localidad encontrada: Alto Pance, corregimiento El Cedro. Se encontraron cuatro individuos. Municipio de La Cumbre, corregimiento de Bitaco. Se observaron cuatro individuos. Municipio del Cairo, Serranía de Los Paraguas, Cerro el Inglés se encontró diez individuos. La distribución altitudinal de esta especie se da entre los 1700 y los 2400 m.s.n.m.

Cupania cinerea P. & E.

Localidad registrada: No existen ejemplares en los herbarios consultados.

Localidad encontrada: Municipio de Cali, Alto Pance, La VoráGINE. Se observaron seis individuos. Municipio de Cali, localidad de Zíngara, kilómetro dieciocho. Se registraron ocho individuos. Municipio de La Cumbre, corregimiento de Bitaco. Se observaron diez individuos.

Esta especie florece en enero hasta marzo y fructifica en junio y julio. Su distribución altitudinal va desde los 1.000 y los 1.500 m.s.n.m. Se le conoce con el nombre de "mestizo".

Cinchona pubescens M. Vahl

Cinchona purpurea Ruiz & Pavón

Cinchona ovata Ruiz & Pavón

Cinchona rotundifolia Pavón ex Lambert

Cinchona pelalba Pavón ex DC.

Cinchona pubescens [var.] *cordata* DC.

Cinchona pelletieriana (Weddell) Weddell

Cinchona purpurascens Weddell

Cinchona rufinervis Weddell

Cinchona chomeliana Weddell

Cinchona cordifolia [var.] *vera* Weddell

Cinchona ovata [var.] *vulgaris* Weddell

Cinchona lechleriana Schechtendal

Cinchona lutea Pavón

Cinchona decurrentifolia Pavón

Cinchona succirubra Pavón ex Klotzch

Cinchona platyphylla Weddell

Cinchona rosulenta Howard ex Weddell

Cinchona succirubra [var.] *vera* Howard

Cinchona cordifolia [var.] *macrocarpa* Weddell ex Howard

Localidad registrada: Cordillera Central, vertiente occidental, río Bugalagrande, Calamar. 1680 m.s.n.m. (VALLE). Cordillera Central, vertiente occidental, cabecera del río Desbaratado. (CUVC). Cordillera Central, vertiente occidental, río Bugalagrande, Barragán, La Albania. (VALLE). Cordillera Occidental, vertiente oriental, Hoya del río Pichindé, Alto Miravalle-Leonera. (VALLE). Cordillera Occidental, vertiente oriental, Hoya del río Cali, Pichindé, Cuchilla Los Cárpatos. (VALLE). Municipio de Buenaventura, carretera al mar. 1.700 m.s.n.m. (VALLE). Municipio de Tuluá, corregimiento de Monteloro, 2.000 m.s.n.m. (TULV). Municipio de Versalles, bocatoma del acueducto municipal. (TULV). Municipio de Tuluá, corregimiento de Santa Lucía, Cerro del Japón. (TULV). Municipio de La Argelia, vereda Las Brisas, S. Díaz, ene. 1983, 2.050-2.200 m.s.n.m.

(COL). Municipio de Sevilla, Alto Los Cristales, W. Devia 166, jun. 1983, 2.200 m.s.n.m. (COL). Municipio de Tuluá, corregimiento de Santa Lucía, finca Las Nieves a El Pencil, Páramo de Las Hermosas, W. Devia 1961, nov. 1987, 3.000 m.s.n.m. (COL).

Localidad encontrada: Municipio de Cali, Zíngara y localidades vecinas, km. 18 vía Buenaventura. Se observó una población. Municipio de Palmira, vertiente del río Nima. Se encontró una población. Parque Nacional Natural de Los Farallones, Peñas Blancas. Se observó una población. Municipio de Buenaventura, región de la Reserva Natural del río Escalerete. Se encontró una población.

Esta especie presenta su floración en los meses de junio a julio, se observan frutos verdes en julio y agosto y maduros desde agosto hasta noviembre. Su distribución altitudinal va desde los 900 hasta los 2.000 m.s.n.m. Ampliamente conocida como "quina" y en algunas regiones como "azuceno".

El árbol de quina puede alcanzar hasta 10 metros de altura, es muy variable con respecto a su altura, forma y al indumento de las superficies de las hojas. No hay, sin embargo, una clara discontinuidad en la variación o la mezcla de estos caracteres que justifiquen subdivisiones del género (Andersson & Taylor, 1994).

Gustavia speciosa (Kunth) A.P. DC.

Gustavia occidentalis Cuatrecasas

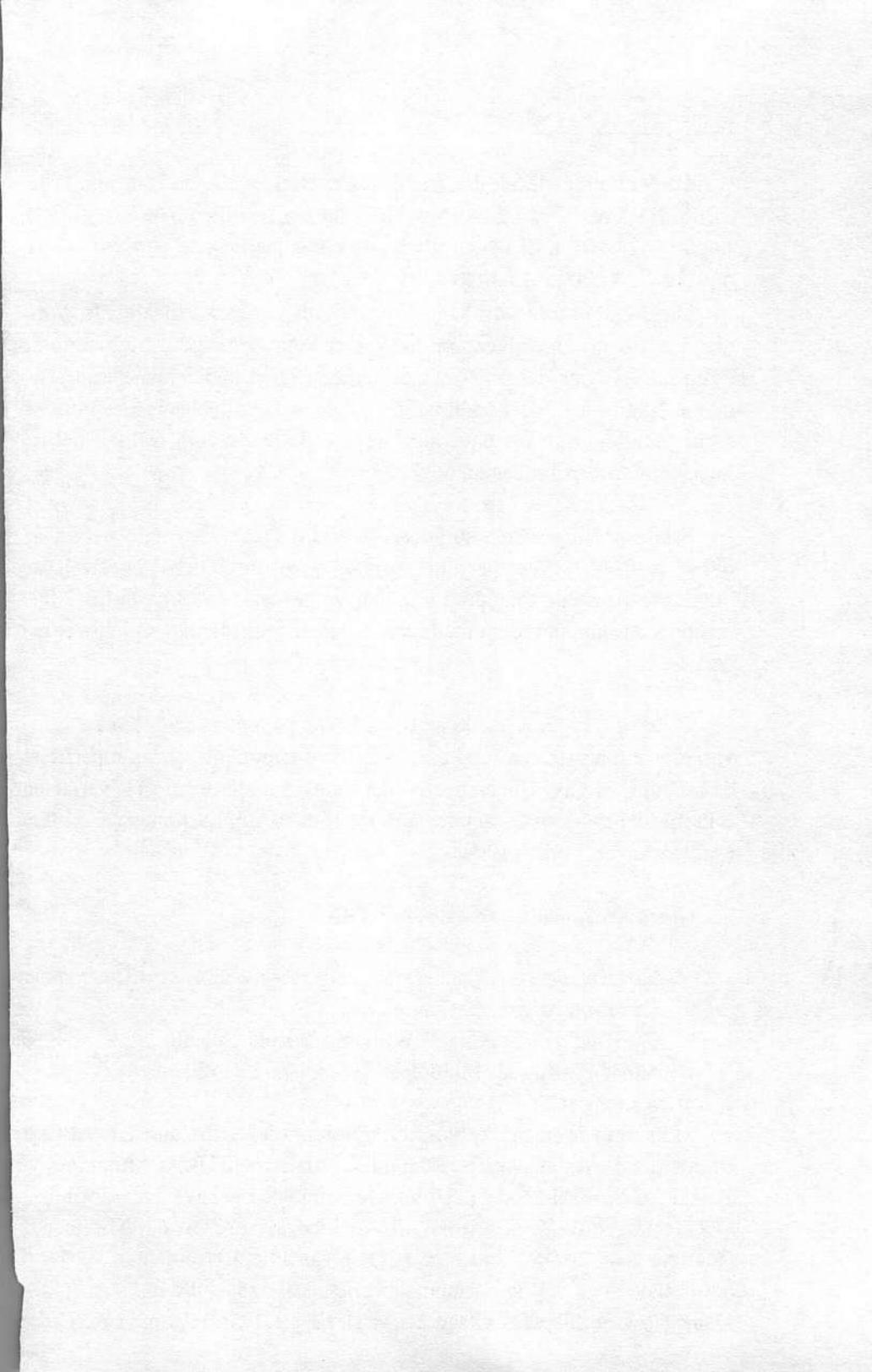
Gustavia speciosa (Kunth) De Candolle subsp. *occidentalis* (Cuatr.) Mor.

Eschweilera cincta Cuatrecasas

Gustavia cincta (Cuatr.) Williams & Kukachkante.

Localidad registrada: Municipio de Santiago de Cali, vereda el Águila 1.600 m.s.n.m. (CUVC).

Municipio de Buenaventura, corregimiento del Bajo Calima. (VALLE) Municipio de Sevilla, vereda Raquelita, matadero. (TULV). Municipio de Zarzal, vía Corozal-Modín (TULV). Municipio de Buenaventura, Cordillera Occidental, vertiente occidental, río Anchicayá, entre Pavas y Miramar, J. Cuatrecasas, 350-450 m.s.n.m. (COL). Cordillera Occidental, vertiente occidental, Hoya del río Sanquinini, La Laguna. 1250-1400 m.s.n.m. (COL) Municipio de Sevilla, vereda Raquelita, W. Devia, jun. 1983, 1650 m.s.n.m. (COL)



Localidad encontrada: Municipio de Buenaventura, corregimiento del Bajo Calima. Se observaron diez individuos. Municipio de Buenaventura, región de la Reserva Natural del Escalere. Se encontró una población. Municipio de Buenaventura, márgenes del río Dagua, entre Cisneros y Buenaventura. Se encontraron doce individuos.

Esta especie florece principalmente entre los meses de junio a julio, se ha encontrado registros de frutos verdes en el mes de junio. Su distribución altitudinal va desde los 1.100 hasta los m.s.n.m. Su nombre común es "membrillo". De acuerdo con Prance & Mori (1979), en el Valle del Cauca en las vertientes de la Cordillera Occidental, se encuentra *Gustavia speciosa* subsp. *speciosa*.

Juglans neotropica Diels

Localidad registrada: Cordillera Central, vertiente occidental. Hoya del río Bugalagrande. Maulén (VALLE). Cordillera Central, vertiente Occidental. Hoya del río Bugalagrande. Quebrada Los Osos. (VALLE). Cordillera occidental, municipio de La Cumbre. 1680 m.s.n.m. (VALLE). Municipio de Tuluá. Corrg. De Monte Loro. Vereda La Diadema. (TULV). Municipio de Santiago de Cali, Pichindé (CUVC). Municipio de Palmira, quebrada La Esmeralda, cuenca río Nima (VALLE). Municipio de Buga, inspección de Policía, El Placer (TULV).

Localidad encontrada: Municipio de Pradera, cuencas de río Bolo Azul y Bolo, en el flanco occidental de la Cordillera Central. Se observaron ocho individuos. Municipio de Palmira, La Sierra hacia el corregimiento de Tenerife. Se reportaron seis individuos. Municipio de Cali, Pance La Vorágine. Se observaron cuatro individuos. Su floración se da entre octubre y diciembre, se encuentran frutos maduros desde enero hasta mayo, su distribución altitudinal se da desde los 1.600 a los 2.500 m.s.n.m. Sus nombres más comunes son "cedro negro", "nogal" y "cedro nogal".

Trigonobalanus excelsum Lozano, Hernández & Henao

Localidad registrada: Municipio de Jamundí. Villa Colombia, camino que va del Placer al río Naya (CUVC). Municipio de Jamundí, Cordillera Occidental, La Meseta 1.800 m.s.n.m. (COL).

Localidad encontrada: Cordillera Occidental Alto Pance, El Trueno Reserva Roble Negro. Se observó una población. Municipio de Jamundí,

El Cedro, río Jordán, río Claro. Se encontraron doce especímenes. Parque Nacional Natural Los Farallones, cerca al predio sede de los guardabosques. Se observó una población.

La distribución altitudinal de esta especie va desde los 2.500 hasta los 3.500 m.s.n.m. Se conoce esta especie con el nombre común de "roble".

Quercus humboldtii Bonpland

Erytrobalanus humboldtii Schwarz

Localidad registrada: Municipio de Cali, Pichindé, margen derecha quebrada La Tigra. 2.200 m.s.n.m. (CUVC). Municipio de Tuluá, corregimiento de San Lorenzo, finca El Rocío. (TULV). Municipio de Palmira, cuenca del río Nima, Duque-Jaramillo, abr.1937 (COL). Municipio de Cali, vertiente del Páramo del Socorro, Duque-Jaramillo, jul. 1936 (COL).

Municipio de Cali, río Pance arriba de La Vorágine, J. M. Idrobo 6141, may. 1968, 1800 m.s.n.m (COL). Municipio de Argelia, vereda Las Brisas, finca San Jorge, P. Franco et. Al. 1726, ene. 1983, 1950 m.s.n.m. (COL). Municipio de Tuluá, corregimiento de Monteloro, vereda Diadema, W. Devia 739, sept. 1984, 1600 m.s.n.m. (COL).

Localidad encontrada: Municipio de Vijes, vereda Villa María. Se observó una población. Municipio de Palmira, La Sirena abundante en varias localidades. Se observó una población. Municipio de Palmira, vereda La Laguna. Se reportaron ocho individuos. Municipio de Jamundí, localidad el Cedro. Se encontraron diez individuos.

Esta especie florece entre los meses de octubre a diciembre y tiene frutos maduros desde enero hasta abril. Su distribución altitudinal va desde los 1.800 a los 2.500 m.s.n.m. Es ampliamente conocida con el nombre común de "roble". De acuerdo con Muller (1960), los Andes de Colombia son el centro de dispersión de la especie, es la única del género en Suramérica.

Wettinia quinaria (Cook & Doyle) Bernal

Localidad registrada: Costa del Pacífico río Naya. Puerto Merizalde (CUCV). Buenaventura, corregimiento del Bajo Calima. (CUCV). Buenaventura, corregimiento San Cipriano. Reserva Natural río Escalarete (TULV).

Localidad encontrada: Municipio de Buenaventura, región de Reserva Natural del río Escalerete. Se observó una población. Municipio de Buenaventura, corregimiento del Bajo Calima se encontró una población. Municipio de Buenaventura, Bajo Anchicayá, se observó una población.

Esta especie florece en octubre y noviembre, se encuentran frutos maduros en mayo. Su distribución altitudinal va de los 200 a los 1.000 m.s.n.m. Su nombre común es "memé". De acuerdo con Henderson et al. (1995), esta especie se distribuye al oeste de Los Andes (Antioquia, Cauca, Chocó, Nariño y Valle).

CONCLUSIONES

De acuerdo con los registros de herbario de otros sitios en el país, donde se encuentran con relativa abundancia, considero que las especies *Cinchona pubescens*, *Juglans neotropica*, *Wettinia quinaria* y *Quercus humboldtii*, se podrían catalogar como especies con grado de extinción (nt = near threatened) casi amenazado.

Es importante anotar como dos de las cinco áreas visitadas, donde se encontró un mayor número de especies en extinción bajo estudio, son áreas naturales protegidas, sería importante en las otras tres realizar inventarios e investigaciones más puntuales para conocer su riqueza y diversidad.

En realidad las especies que pertenecen a la categoría prioridad dos fácilmente pueden pasar en el mediano plazo a la categoría uno, debido a la posibilidad tan baja de encontrarlas, especialmente por los datos que se tienen de la alta deforestación en las localidades donde ocurren, por ejemplo el área de la vereda de Villacolombia en el municipio de Jamundí.

En general los relictos de bosque o rastrojos en buen estado, donde aparecen varias de las especies, tienen una alta presión antrópica, principalmente aquellos que están situados en las cumbres de las cordilleras, los cuales están siendo explotados con motosierra de una forma intensiva, excepto las reservas naturales de la sociedad civil.

RECOMENDACIONES

Debe ser política de Estado y responsabilidad institucional de las Organizaciones Gubernamentales y no Gubernamentales (ONG'S), la vinculación decidida, democrática y participativa de las comunidades indígenas, afrocolombianas y campesinas, en todos los programas y procesos que se ejecuten, para conservar y preservar las especies en vías de extinción, no como mano de obra barata (lo que se hace en la actualidad y se ha hecho siempre en el pasado), sino como gestores importantes y dinámicos de todos los esfuerzos que se realicen. Gestores y actores que no se pueden seguir ignorando de manera reticente hasta llegar incluso a ser invisibilizados de sus propias regiones, con el prurito de que su conocimiento es empírico.

Se debe iniciar de una manera agresiva e inmediata la multiplicación de las especies de las categorías con prioridad I y II, con materiales colectados no sólo del Valle del Cauca, sino de otras regiones donde también ocurren, para asegurar de esta manera la variabilidad intraespecífica, y evitar en el largo plazo la erosión genética de las especies, lo que las hace más vulnerables a los cambios medioambientales.

Desarrollar programas de motivación por la forestación, con los terratenientes dueños de las partes más altas de las montañas, donde se sigue dando la tala de bosque primario con motosierras, de bosque secundarios y rastrojos en buen estado, los cuales protegen las fuentes de agua y las especies económicamente importantes no maderables y maderables.

Estimular la investigación científica de las especies económicamente importantes no maderables que estén amenazadas de extinción.

Establecer programas intensivos de forestación (siembra de las especies nativas en cada una de las zonas escogidas), con participación activa de la comunidad y de la sociedad civil organizada, a lo largo de todo el proceso desde la recolección y propagación de semillas hasta la utilización y uso racional y técnico del recurso.

Es importante desarrollar proyectos que evalúen el estado actual de los ecosistemas, áreas de bosque, protegidas y estratégicas o incluso regiones

geográficas, cuyo diagnóstico debe tener como principal componente un inventario florístico intensivo, de tal manera que al cruzar información de las diferentes Bases de Datos sobre especies amenazadas de extinción, se pueda en principio definir el grado de amenaza para las mismas.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece en primera instancia a la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca-CVC, por la financiación de la presente investigación y el apoyo de su personal en algunas de las salidas al campo. Agradecimientos muy especiales para los biólogos Germán Parra Valencia, Martamónica Ruiz Echeverry y Wilson Devia Álvarez del Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca - INCIVA, por sus sugerencias y comentarios. A la doctora Liliana García Meneses por toda su valiosa colaboración e igualmente para todo el personal de INCIVA. Sentidas gracias a los Doctores Phillip A. Silverstone Sopkin de la Universidad del Valle y Eugenio Escobar de la Universidad Nacional sede Palmira, por su colaboración en la identificación de muestras botánicas y en la ubicación en el campo de las especies estudiadas. Quiero agradecer también a los señores Néstor Paz y Carlos Gutiérrez curadores de los herbarios de las universidades mencionadas respectivamente.

LITERATURA CITADA

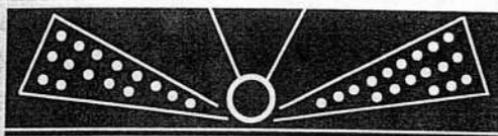
- Andersson, L. & Taylor, C. M. 1994. Rubiaceae-Cinchoneae-Coptosapelteae. En: Flora of Ecuador. No. 50. 114 pp. Gunnar Harling & Lennart Anderson (eds.).
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. CVC. 2000. Vida y Región. Gestión ambiental en el Valle del Cauca. Santiago de Cali.
- Dwyer, J. D. & collaborators. 1980. Leguminosae. En: R.E. Woodson, Jr. & R. W. Schery (eds.). Flora of Panamá. Annals of the Missouri Bot. Gard. 67 (3): 523-818.
- Henderson, A., Galeano, G. & Bernal, R. 1995. Field Guide to the Palms of the Americas. Princenton University Press. New Jersey. 352 pp.
- Muller, C. H. 1960. Fagaceae. En: R.E. Woodson, Jr. & R. W. Schery (eds.). Flora of Panamá. Annals of the Missouri Bot. Gard. 47 (2): 95-104.
- Pennington, T.D., Styles, B.T. & Taylor, D.A.H. 1981. Flora Neotropica Monograph No. 28. The New York Botanical Garden (ed.). New York. 470 pp.
- Pennington, T. D. 1990. Flora Neotropica. Monograph No. 52. The New York Botanical Garden (ed.). New York. 770 pp.
- Prance, G. T. & Mori, S. A. 1979. Flora Neotropica. Monograph No. 21. The New York Botanical Garden (ed.). New York. 270 pp.
- Robyns, A. 1964. Sterculiaceae. En: R.E. Woodson, Jr. & R. W. Schery (eds.). Flora of Panamá. Annals of the Missouri Bot. Gard. 51 (1-4): 69-107.
- Rohwer, J. G. 1993. Flora Neotropica. Monograph No. 60. The New York Botanical Garden (ed.). New York. 332pp.
- Wentz, W. A. & Haynes, R. R. 1973. Verbenaceae. En: R.E. Woodson, Jr. & R. W. Schery (eds.). Flora of Panamá. Annals of the Missouri Bot. Gard. 60 (1).

LISTADO DE LAS ESPECIES SELECCIONADAS

ESPECIE	FAMILIA	N. COMÚN	REGIÓN
<i>Aniba perutilis</i>	LAURACEAE	Comino crespo	Andina
<i>Blakea vallensis</i>	MELASTOMATACEAE		Andina
<i>Brunellia occidentalis</i>	BRUNELLIACEAE	Cedrillo	Andina
<i>Catocoryne linnaeoides</i>	MELASTOMATACEAE		Andina
<i>Cedrela angustifolia</i>	MELIACEAE	Cedro rosado	Andina
<i>Cedrela montana</i>	MELIACEAE	Cedro rosado	Andina
<i>Ceroxylon alpinum</i>	ARECACEAE	Palma de cera	Andina
<i>Ceroxylon parvifrons</i>	ARECACEAE	Palma de cera	Andina
<i>Ceroxylon quinduense</i>	ARECACEAE	Palma de cera	Andina
<i>Ceroxylon vogelianum</i>	ARECACEAE	Palma de cera	Andina
<i>Cinchona pubescens</i>	RUBIACEAE	Quina	Andina
<i>Croton cupreatus</i>	EUPHORBIACEAE	Candelerero	Andina
<i>Cupania cinerea</i>	SAPINDACEAE	Mestizo	Zona plana
<i>Gustavia speciosa</i>	LECYTHIDACEAE	Membrillo	Andina
<i>Juglans neotropica</i>	JUGLANDACEAE	Cedro negro	Andina
<i>Lafoensia speciosa</i>	LYTRACEAE	Guayacán piedra	Zona plana
<i>Miconia silverstonei</i>	MELASTOMATACEAE		Andina
<i>Myroxylum balsamun</i>	FABACEAE	Bálsamo de Tolú	Zona plana
<i>Nectandra acutifolia</i>	LAURACEAE	Aguacatillo	Andina
<i>Ocotea infrafoveolata</i>	LAURACEAE	Jigua	Páramo
<i>Pouteria lucuma</i>	SAPOTACEAE	Mediacaro	Andina
<i>Quercus humboldtii</i>	FAGACEAE	Roble	Andina
<i>Sterculia apetala</i>	STERCULIACEAE	Zapotillo Rosado	Andina
<i>Swietenia macrophylla</i>	MELIACEAE	Caoba	Andina
<i>Tetrorchidium boyacanum</i>	EUPHORBIACEAE	Arenillo	Andina
<i>Trigonobalanus excelsum</i>	FAGACEAE	Roble	Páramo
<i>Vitex cymosa</i>	VERBENACEAE	Aceituno	Zona plana
<i>Wettinia quinaria</i>	ARACEAE	Memé	Pacífica

REGISTRO DE LAS ESPECIES EN HERBARIO Y BIBLIOGRAFÍA

ESPECIE	CUVC	VALLE	TULV	COL	Bibliografía
<i>Aniba perutilis</i>	X			X	
<i>Blakea vallensis</i>	X				
<i>Brunellia occidentalis</i>	X	X		X	X
<i>Catocoryne linnaeoides</i>	X				
<i>Cedrela angustifolia</i>				X	
<i>Cedrela montana</i>	X	X	X	X	X
<i>Ceroxylon alpinum</i>					
<i>Ceroxylon parvifrons</i>					
<i>Ceroxylon quinduense</i>					
<i>Ceroxylon vogelianum</i>					
<i>Cinchona pubescens</i>	X	X	X	X	X
<i>Croton cupreatus</i>					
<i>Cupania cinerea</i>					X
<i>Gustavia speciosa</i>	X		X	X	
<i>Juglans neotropica</i>	X	X	X		
<i>Lafoensia speciosa</i>		X	X		
<i>Miconia silverstonei</i>	X				
<i>Myroxylum balsamun</i>	X				
<i>Nectandra acutifolia</i>		X		X	
<i>Ocotea infrafoveolata</i>	X		X	X	
<i>Pouteria lucuma</i>	X			X	
<i>Quercus humboldtii</i>	X	X	X	X	
<i>Sterculia apetala</i>	X		X		
<i>Swietenia macrophylla</i>	X	X			
<i>Tetrorchidium boyacanum</i>					
<i>Trigonobalanus excelsum</i>	X		X	X	
<i>Vitex cymosa</i>		X			
<i>Wettinia quinaria</i>	X	X	X		



**VALORACIÓN DE POBLACIONES DE LA
PALMA DE TAGUA O MARFIL VEGETAL
(*Phytelephas seemannii* o. f Cook.) EN LA RESERVA
FORESTAL PROTECTORA DE LOS RÍOS SAN
CIPRIANO - ESCALERETE, BUENAVENTURA
VALLE. UNA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN
PARTICIPATIVA CON LA COMUNIDAD LOCAL**

Mario Alberto Moreno Bañol¹ & Jesús Zuleta Ospina¹

RESUMEN

*Se trabajó con la especie de palma tagua **Phytelephas seemannii**, registrada por Devia et al (1997). Se utilizaron metodologías socializadas con la comunidad para hacer el respectivo registro de poblaciones, fase de desarrollo, relación de población por sexo y una aproximación a la producción potencial de semilla de tagua, así como un aporte a la fenología de esta planta. Los resultados muestran que la palma tagua es una especie asociada al sistema florístico del pacífico biogeográfico, que se adapta a condiciones de sotobosque y se distribuye en zonas de vega y/o adyacente*

¹ Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca INCIVA, Calle 6 #24-80 Av. Roosevelt. Cali-Colombia, E-mail: inciva@telesat.com.co

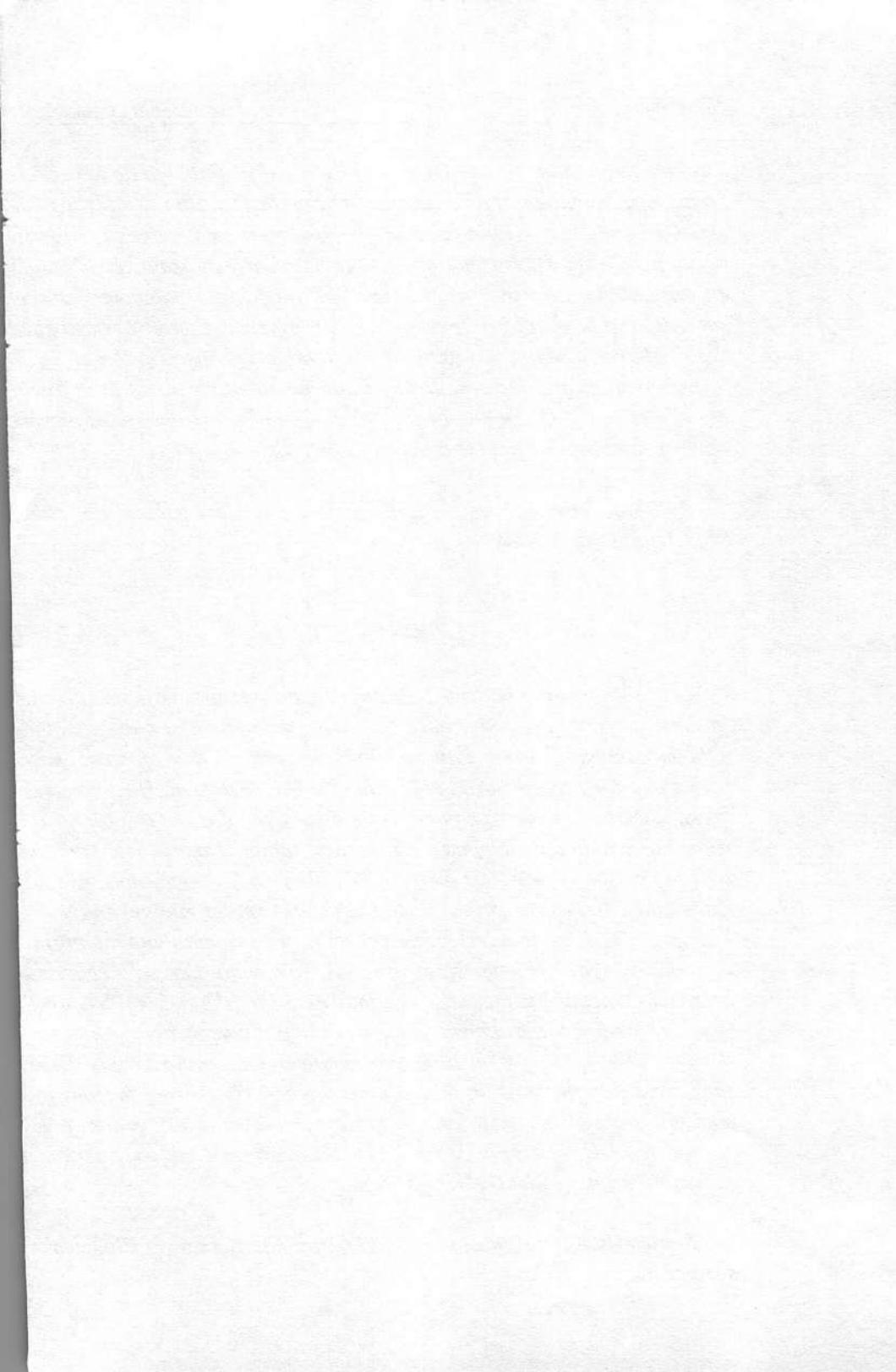
a caños, quebradas y ríos. La distribución y diseminación de la especie obedece principalmente a inundaciones periódicas normales en la zona de estudio y en menor grado a la acción de roedores como la guagua (*Agouti paca*) y el guatín (*Dasyprocta spp.*). De acuerdo a la información obtenida en los talleres de cartografía social esta región es potencial para el suministro a largo plazo de frutos de esta especie. Esta es la base para desarrollar proyectos de desarrollo sostenible del bosque; con el fin de transformar un producto natural en una fuente alternativa de ingresos para la comunidad. Su cosecha no perjudica el ecosistema y se pueden obtener diferentes artículos a través de la talla.

Palabras clave: Palma tagua, valoración de poblaciones, talla, *Phytelephas seemannii*.

ABSTRACT

*In this study we worked with the **Phytelephas seemannii** palma tagua's specie, reported by Devia et al (1997). We used socialized methodologies with the community to develop the population record, development phase, sex population record and an approximation to the potential production of tagua's seeds, and also a contribution to the phenology of this plant. The results show that palma tagua is an specie associated to the biogeographic pacific floristic system. It is adapted to under canopy conditions, and it is distributed in riverside areas, and-or adjacent to pipes, ravines and rivers. The specie distribution and disemination is related mainly to the normal periodic inundations in the study area, and in a minor degree is related to the roedores action like the guagua (**Agouti paca**) and the guatín (**Dasyprocta spp.**). According to the information from the social cartography workshops, this area is potential for the long term supply of this specie's fruits. This is the base-line to promote wood development projects in order to transform a natural product into an alternative income source to the community. The palma tagua harvest is not dangerous to the ecosystem and it is possible to obtain different products through its carving.*

Keywords: palma tagua, valuation of populations, carving, *Phytelephas seemannii*.



INTRODUCCIÓN

La tagua o marfil vegetal es el endosperma duro y de color crema de la semilla de varias especies de palmas silvestres de Panamá, Colombia, Ecuador, Perú y noroeste de Brasil, cuyo género más importante es *Phytelephas* (Bernal, 1992). De acuerdo a Henderson et al (1995), la palma tagua (*Phytelephas seemannii*) pertenece a la familia Arecaceae, subfamilia Phytelephantoideae. Con más de 15 especies diferentes según Gentry (1993).

Las características botánicas más sobresalientes son: Tallos solitarios, cilíndricos, hasta 8 m de altura y 30 cm de diámetro, estos son marcados con prominentes y muy cercanas cicatrices dejadas por las hojas; copas con muchas hojas en forma de roseta (de 25 a 30) y hasta 7 m de longitud, con cerca de 90 pinas regularmente organizadas y dispersadas en el mismo plano. Las flores machos son sésiles, largas, pendulosas y más o menos cilíndricas, teniendo muchos paquetes de flores densas de color crema y con unos 150 a 700 estambres. Las flores femeninas son más cortas que las masculinas y están escondidas entre las hojas y ocasionalmente cubiertas por basura, los sépalos y los pétalos son muy reducidos. Las cabezas de fructificación son de 25 a 30 cm de diámetro con 5 a 9 frutas y las semillas son de 5 a 7 por fruto. Los individuos producen inflorescencias masculinas o femeninas, pero nunca las dos (Bernal, 1998).

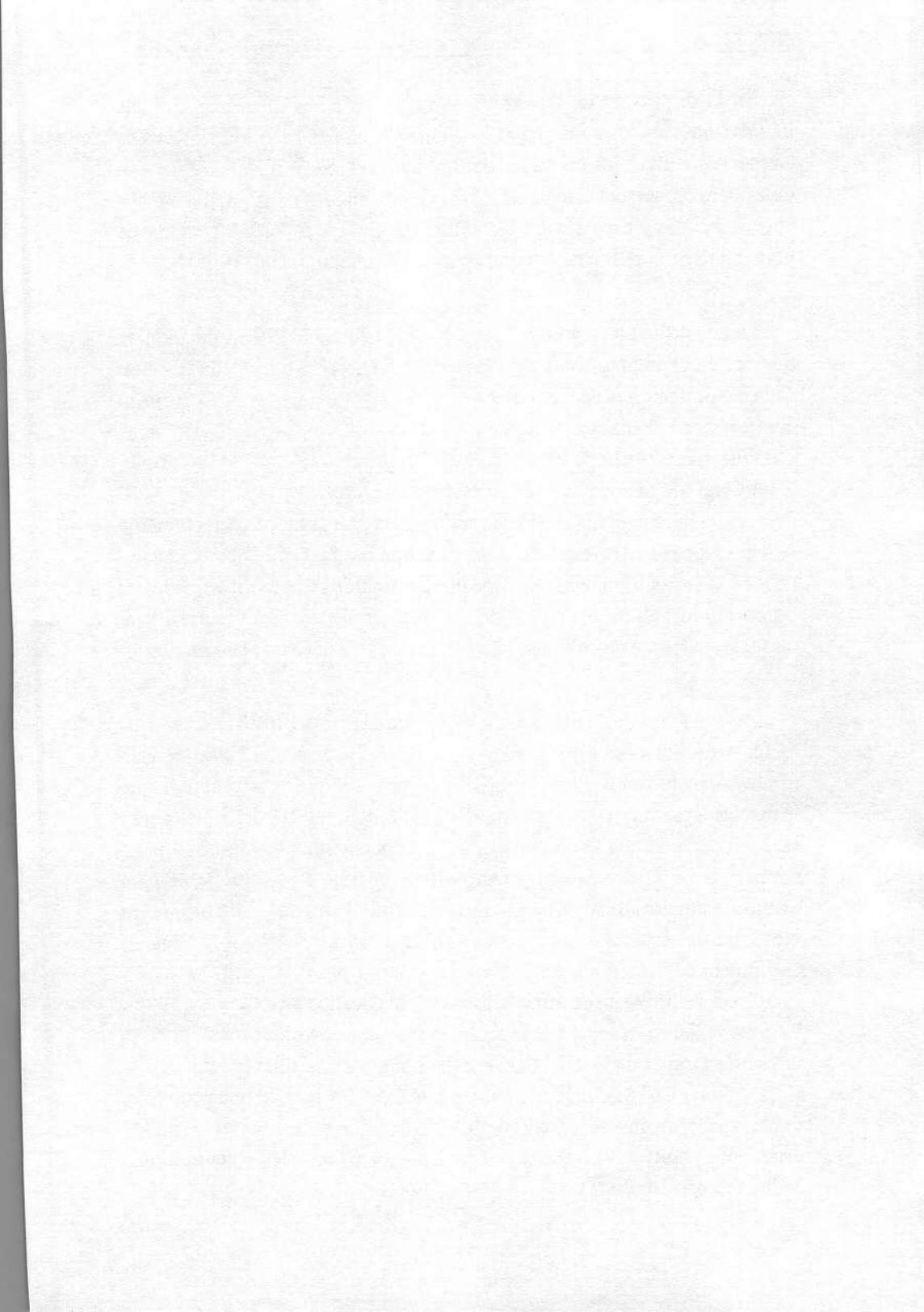
Según Devia et al (1997), *Phytelephas seemannii* es la especie de tagua que se encuentra en la Reserva Natural de Escalarete, zona perteneciente a la región biogeográfica de Chocó - Valle. Los ejemplares fueron identificados con base en observación de campo y trabajo en los herbarios TULV de Tuluá y JAUM de Medellín.

Su distribución alcanza la parte central y oriental de Panamá; en Colombia se encuentra en la costa Pacífica en los Departamentos de Antioquia, Chocó y muy raro en el Valle. Esta especie se ubica en las partes bajas de los bosques lluviosos formando una larga, densa y homogénea distribución. En aquellos suelos aluviales con periódicas y cortas inundaciones, es una planta que se da bajo la sombra de los bosques, y se adapta hasta los 500 msnm (Henderson et al, 1995).

En la dispersión de la semilla es importante anotar el papel de las inundaciones de las zonas bajas y algunos animales roedores, los cuales cargan la semilla lejos del tagual consumiendo el mesocarpio y/o enterrándolas para comérselas luego. Las flores son visitadas constantemente por abejas, moscas y escarabajos, éste último grupo es responsable en mayor porcentaje de la polinización de la palma (Henderson et al, 1995).

La tagua fue un importante recurso del bosque para la producción de botones en el siglo antepasado y pasado, cuando constituyó una fracción de las exportaciones de Colombia. En 1950 prácticamente desapareció su comercio con el advenimiento de los plásticos. La industria de artesanías de tagua apareció alrededor de 1931 en Chiquinquirá, con semillas provenientes del Magdalena Medio (*Phytelephas macrocarpa*). (Bernal, 1992). Según Henderson et al (1995), las semillas de palma tagua recientemente se han empezado a re-explotar. Las hojas son usadas para la construcción de techos en las viviendas. El endosperma líquido de las frutas verdes es usado como bebida o es comido cuando empieza a endurecerse y el mesocarpio fresco de color naranja es consumido como un plato exquisito.

La tagua provee de forma natural la materia prima (frutos) para manufacturas de botones, joyas, tallas y muebles. Para la obtención de este producto, no hay que alterar el recurso bosque, sólo hay que esperar a que los racimos maduren y se abran naturalmente, esparciendo las frutas por el suelo. Esto es lo que se conoce como la capacidad de cosecha sostenible, sin perjudicar el ecosistema, siendo este el criterio más importante para evaluar la potencialidad de un producto de la biodiversidad. Otra propiedad biológica de la tagua es que produce fruta durante todo el año y tiene un uso potencial sostenible de la cosecha a largo plazo, criterio más para establecer un proyecto de desarrollo sostenible del bosque (Tangley, 1995). La misma autora resalta que la tagua representa un valor potencial en la artesanía a través de la talla, donde se ha podido desarrollar la temática de flora y fauna Chocoana. Recientemente el INCIVA realizó una propuesta para el aprovechamiento sostenible de la tagua, a través de su transformación artesanal en la Reserva Natural de Escalereite, San Cipriano, Buenaventura, Valle. (Henao-M, 2001).



Descripción y delimitación del área de estudio

El presente trabajo de investigación se realizó en la Reserva Forestal Protectora de las cuencas de los ríos San Cipriano y Escalerete ubicada en la parte central de la región Pacífica Colombiana, en el Departamento del Valle, municipio de Buenaventura, corregimiento de Córdoba, vereda de San Cipriano. Con una extensión aproximada de 11.000 Has. La reserva es administrada por un convenio entre la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, ACUAVALLE, Alcaldía de Buenaventura y la Fundación San Cipriano. La Reserva se encuentra ubicada entre los 100 y 800 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura diurna superior a los 28°C y una humedad relativa de más del 80%. La zona ha sido clasificada como bosque muy húmedo tropical (bmh-T). Sus terrenos son pendientes y ondulados, cruzados por numerosas quebradas, haciendo de esta, un área estratégica para la regulación del recurso hídrico que abastece de agua al Municipio de Buenaventura, además de otros bienes y servicios ambientales que produce como la captación de CO₂, producción de O₂, conservación de flora y fauna silvestre de la región, la biodiversidad presente en la zona y el potencial genético de diferentes especies de utilidad para el hombre, a pesar de haber sido víctima de la intervención antrópica años atrás. La georreferenciación de la reserva fue hecha por Devia *et al* (1997), localizando una parcela permanente de investigación (PPI) del INCIVA, ubicada en el sector noroccidental de la casa de máquinas de la bocatoma del acueducto, con alturas que oscilan entre 170 msnm y 370 msnm, con las siguientes coordenadas geográficas 03° 49' 30'' N, 76° 52' 10'' (sector norte) y 03° 49' 30'' N, 76° 51' 51'' (sector sur). Para la localización de los diferentes sitios de muestreo se puede consultar el mapa anexo, el cual está a escala, tomando como referencia el sitio anterior (Devia *et al*, 1997).

MATERIALES Y MÉTODOS

Las herramientas metodológicas utilizadas y socializadas con la comunidad, necesarias para lograr los objetivos propuestos, fueron las siguientes:

Talleres de cartografía social: Se realizaron con participación de la comunidad, estos espacios de trabajo proporcionaron un mapa parlante de la Reserva, identificando las áreas de mayor importancia en cuanto a la distribución de ésta especie, zonas adyacentes de ríos y quebradas.

Recorridos de observación: Los recorridos se realizaron en cada una de las microcuencas o zonas priorizadas en forma ascendente (aguas arriba) hasta donde la palma tagua desaparece, elaborando un mapa de cada uno y registrando su población. La comunidad fue partícipe como guía y conocedores del entorno.

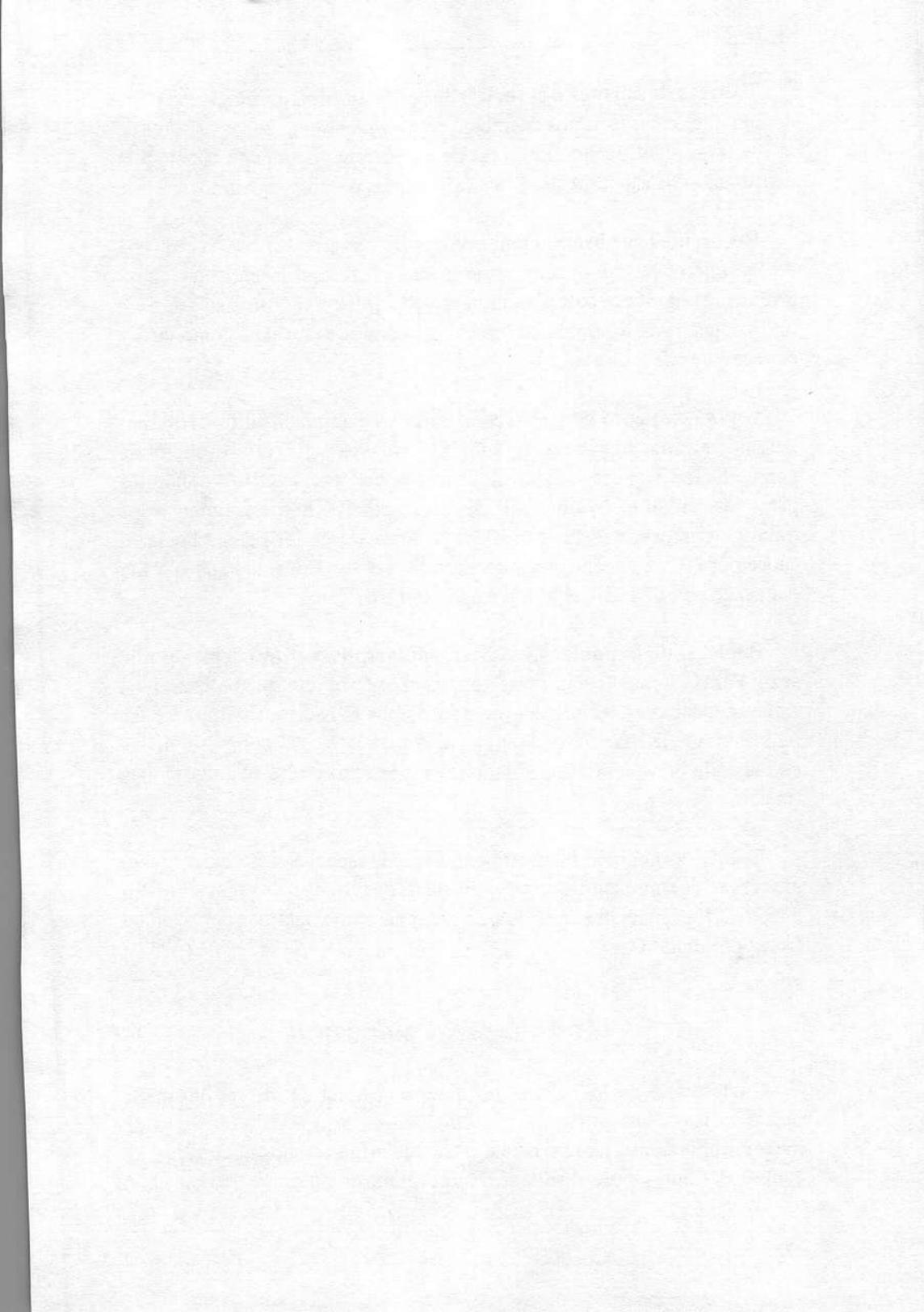
Establecimiento de transectos: Se establecieron en sitios representativos de cada microcuenca, uno en forma paralela y otro en forma perpendicular al cauce, con las siguientes especificaciones: Los transectos paralelos con 10 m a lado y lado del cauce por 100 m de longitud y los transectos perpendiculares con 100 m de largo, en sentido perpendicular al cauce por 20 m de ancho, dejando en ambos casos 1 m al lado de la orilla del cauce como efecto de borde para la toma de datos.

Registro de la población, fase de desarrollo y diferenciación por sexo: Para la toma de la información, en cada transecto, se analizaron los siguientes factores: El número de palmas por transecto; la altura de las palmas desde la base hasta el ápice de la hoja látigo; el perímetro de las palmas a la base del cuello; distribución por sexo de las palmas adultas (macho o hembra).

El estudio también hizo otros aportes en aspectos fenológicos y en procesos de germinación que servirán de base a futuras investigaciones. En cuanto a la producción se evaluaron aspectos como racimos por planta y frutos por racimo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cartografía social: Como resultado del taller se obtuvo un mapa ubicando las zonas con presencia de taguales, priorizando las áreas de mayor importancia (zonas de vega) e identificando los recorridos de campo. Es importante el resultado desde el punto de vista de la participación



de la comunidad, ya que si no se hubieran tenido en cuenta, se habría perdido mucho tiempo y recursos realizando muestreos en áreas que no tendrían ningún interés para el estudio de la tagua. Las áreas priorizadas fueron: Las quebradas Trompa del Diablo, Conferencia, de Polo, de Belén, El Guatín, La Natividad, Charco Oscuro, Barbacuana, Charco No. 3 y el río San Cipriano-Escalerete.

Distribución de la palma de tagua en los transectos establecidos al interior de la Reserva Forestal Protectora de las cuencas de los ríos San Cipriano y Escalerete:

Transectos paralelos al cauce: En el cuadro 1 se encuentra resumida la información de los diferentes transectos paralelos al cauce. En este mismo cuadro se puede observar que las quebradas con mayor población de palma tagua son La Trompa del Diablo y Conferencia, y la de menor población el río San Cipriano - Escalerete, debido a la intervención antrópica en sus orillas con cultivos de chontaduro, maíz, plátano, entre otros.

Transectos perpendiculares al cauce: En el cuadro 2 se encuentra resumida la información de los transectos perpendiculares al cauce. El sitio de mayor población fue la Quebrada Charco Oscuro y a pesar de la intervención en sus primeros metros, el sitio con menor población es la Quebrada Charco No. 3. (ver cuadro 3).

Distancia de transectos perpendiculares al cauce, hasta donde la tagua está presente: De acuerdo a los resultados obtenidos en campo con los transectos perpendiculares, fue muy interesante observar cómo la distribución de la palma estaba limitada por cierta distancia a medida que se alejaba del cauce, por esto la información fue recopilada y analizada en el cuadro 3.

De acuerdo a la información en el cuadro 3, la distancia promedio a la cual se encuentra población de tagua o Marfil vegetal es de 31 m de la orilla del cauce alejándose perpendicularmente. Es de anotar que la distribución de esta planta en las zonas adyacentes a los cauces de quebradas y ríos va desde los 18 m en la mínima franja, hasta los 43 m en la máxima.

La amplitud de la franja poblacional depende de:

- a- La amplitud de la vega (zona inundable).
- b- La presencia de palmas adultas en plena producción.

- c- La capacidad de formación de lodo en zonas con presencia de semillas, ya sea arrastradas o diseminadas por corrientes de agua y/o por animales.

Las condiciones óptimas encontradas, que favorecen el proceso de germinación de la semilla de la palma son:

- a- Areas de alta penumbra.
- b- Formaciones de lodo con espesores no inferiores a los 15 cm, debido al proceso de germinación de la semilla.
- c- Las semillas que germinan, sólo son aquellas que quedan cubiertas el 50% por lodo y el orificio de germinación en contacto con el suelo.

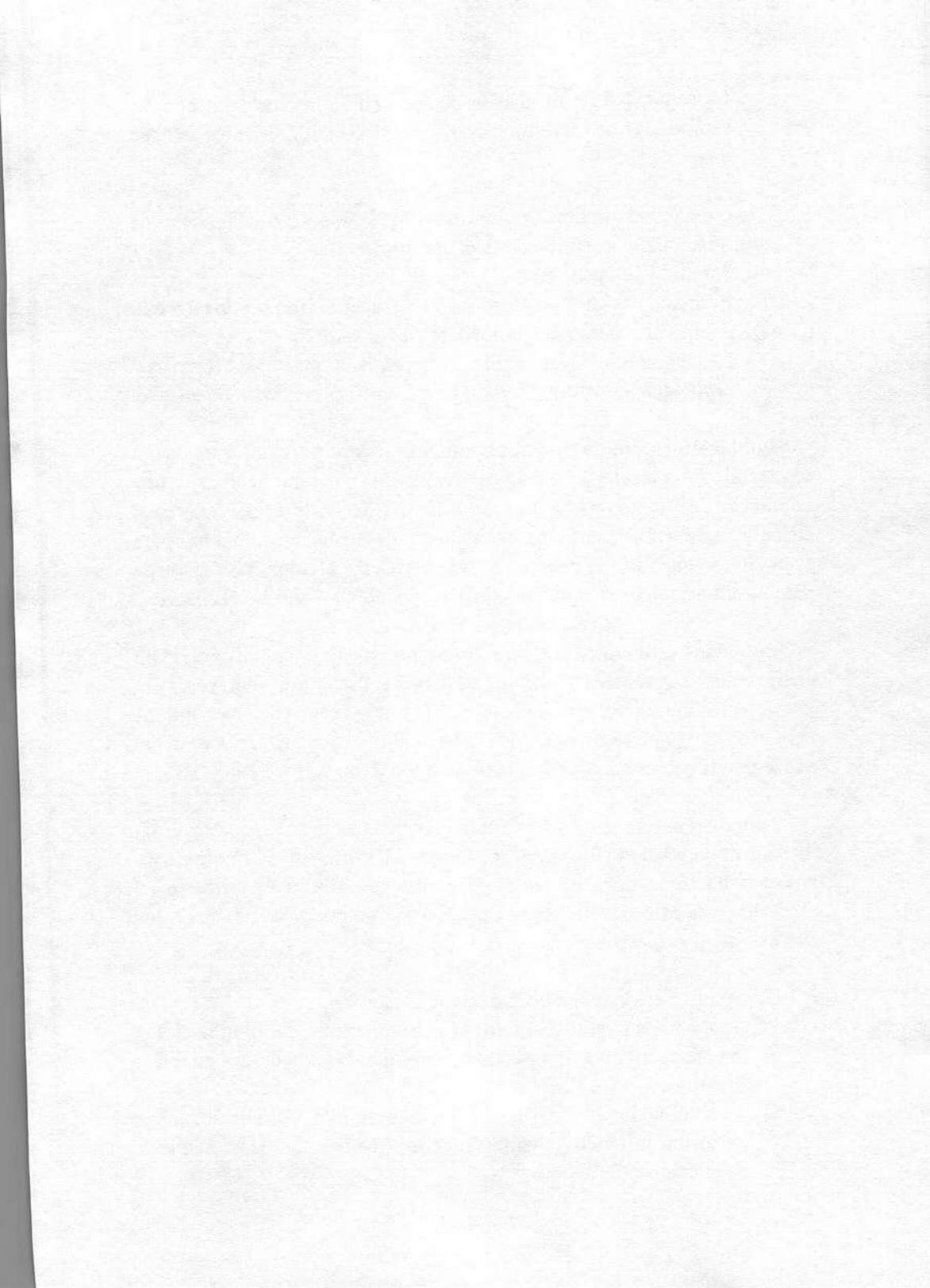
Población estimada de palma tagua en zonas potenciales para su desarrollo en parcelas de 3.100 m² (franjas de 31 m por 100 m) y por hectárea: Con los datos obtenidos en los transectos perpendiculares al cauce y suponiendo una franja potencial de desarrollo de la palma (para estas condiciones de simulación) de 31m x 100, se calculó la población de palmas por hectárea, extrapolando los datos. Como lo muestra el cuadro 4.

Población estimada de tagua en zonas potenciales para su desarrollo en parcelas de 1.000 m² (franjas de 10 m por 100 m) y por hectárea: Para la siguiente simulación se tiene en cuenta la franja óptima de desarrollo de la palma (mayor concentración de la población), en los primeros 10 m del cauce por 100 m de largo del transecto, como lo muestra el cuadro 5.

La población de tagua en las áreas potenciales para su desarrollo al interior de la reserva (franjas promedio de 31 m), es de 361 palmas/Ha aproximadamente, mientras que la población de tagua en los primeros 10 m de los cauces es de 495 palmas/Ha, como se puede observar en los cuadros 4 y 5 respectivamente.

Del anterior análisis se puede deducir lo siguiente:

- a- El 44 % de la población de tagua se encuentra distribuida en los primeros 10 m de la orilla del cauce de ríos y quebradas en dicha Reserva.
- b- Las poblaciones de palmas adultas están bien diferenciadas por sexo, encontrándose plantas machos y hembras en una relación 1:1 (ver cuadro 6).



- c- La población de palmas femeninas en fases de producción de semilla es el 7 % de la población total (ver cuadro 6).
- d- La distribución de la palma por fases de desarrollo, obedece al cuadro 6.

El cuadro 6 muestra que el mayor porcentaje de palma se encuentra en la fase 1 (palmas con altura inferior a 3 m), con el 65% de la población total. Es de anotar que gran parte de esta población no llega a ser adulta debido a una selección natural que rige por leyes de competencia, luz, espacio y nutrientes. Según estudios de este grupo de plantas, se asegura que sólo el 3% de la población joven llega a ser adulta. El 21% de la población se encuentra en la fase 2 de desarrollo, plantas que se preparan para diferenciar su sexo e iniciar producción.

Niveles de producción de semilla de tagua: Teniendo en cuenta que la población en fase de producción es del 7%, se procedió a cuantificar los niveles de producción de semilla de tagua, contando el número de racimos de una palma por transecto obteniéndose un promedio de 14 racimos por planta. De acuerdo a la observación en campo y la información de la comunidad, la palma de tagua presenta una producción permanente, no hay cosechas estacionarias y sus primeros racimos salen a ras del suelo. El promedio de frutos por racimo encontrado fue de 27 y el peso promedio de cada semilla fue de 56 g.

CONCLUSIONES

- La distribución de la palma de tagua (*Phytelephas seemannii*), está limitada a zonas de vegas y áreas adyacentes a ríos y quebradas, ocupando franjas estrechas de 31 m en promedio.
- La producción actual de semillas de palma de tagua abre la puerta a proyectos artesanales, ya que se asegura el suministro de la materia prima, si es utilizada con criterios de sustentabilidad.
- La participación de las comunidades locales en los procesos de investigación que se realicen en su territorio, es definitiva para garantizar el éxito de dicho proceso.

- La palma de tagua es una especie asociada al bosque pluvial del Pacífico y se desarrolla en condiciones de sotobosque, bajo la penumbra que le ofrecen los grandes árboles del dosel.
- La diseminación de las semillas de la palma es realizada en un gran porcentaje por las crecientes de quebradas y ríos y en una baja participación por animales como la Guagua y el Guatín.
- El 7% de la población total de tagua obedece a individuos femeninos en plena producción, lo que puede ser suficiente para establecer un proyecto artesanal sostenible debido a la alta producción de semillas por racimo y de estos por palma.
- La semilla de tagua se cosecha recolectándola del suelo, debido a que los racimos son dehiscentes, dejándolas salir después de alcanzar su madurez fisiológica.

RECOMENDACIONES

- Se debe diseñar una propuesta de investigación para evaluar la fenología de la palma de tagua a largo plazo.
- La propagación de esta especie debe ser "*in situ*", debido a que en condiciones naturales encuentra las condiciones ideales para su desarrollo inicial.
- Desarrollar en concertación con la comunidad un proyecto de utilización artesanal de la semilla de tagua, que tienda a resaltar lo más representativo del Pacífico Biogeográfico y su cultura. Aprovechando que esta Reserva es visitada por un gran número de turistas, esta actividad podría convertirse en otra alternativa de ingresos para la comunidad.
- La participación de la comunidad en los procesos de investigación debe ser una acción concertada y organizada, con unos compromisos claros y definidos para poder alcanzar las metas propuestas.

LITERATURA CITADA

- Bernal, R. 1992. Colombian palm products. *In*: M. Plotkin and L. Famolare (eds.). Sustainable harvest and marketing of rain forest products. Island Press, Washington D.C.
- Bernal, R. 1998. Demography of vegetable ivory palm *Phytelephas seemannii* in Colombia, and the impact of seed harvesting. *Journal of Applied Ecology* 35, 64-74. British Ecological Society.
- Devia, W., Taylor, Ch., Cogollo, A. 1997. Montaje de una Parcela Permanente de Investigación, Reserva Natural de Escalerete, B/ventura, Valle. INCIVA - Missouri Botanical Garden - National Geography Society. Informe interno.
- Gentry, A. 1993. A field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú). Conservation International. Washington, D.C.
- Henao-M, L.G. 2001. Informe final del proyecto: Propuesta de conservación de la biodiversidad y su uso sostenible en la Reserva Natural de Escalerete, San Cipriano, Buenaventura, Valle: aprovechamiento sostenible de la tagua, una especie del bosque pluvial, a través de su transformación artesanal. Fundación Inguedé.
- Henderson, A., Galeano, G. & Bernal, R. 1995. Field guide to the Palms of the Americas. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Tangley, L. 1995. La iniciativa tagua. Lecciones del campo II Comercialización de productos derivados de la Biodiversidad, la iniciativa tagua. Conservación internacional. Santafé de Bogotá D.C.

CUADRO 1
REGISTRO DE LAS POBLACIONES DE *Phytelephas seemannii*
EN LOS TRANSECTOS PARALELOS AL CAUCE

QUEBRADAS Y RÍOS	POBLACIÓN POR FASES DE DESARROLLO				POBLACIÓN TOTAL
	I	II	III		
			H	M	
Q. Trompa del Diablo	99	18	5	1	123
Q. Conferencia	123	10	5	4	142
Q. de Polo	22	12	6	2	42
Q. de Belén	58	15	4	3	80
R. San Cipriano-Escalerete	120	10	4	2	36
Q. El Guatín	71	2	3	2	78
Q. La Natividad	64	17	4	5	90
Q. Charco Oscuro	93	11	2	5	111
Q. Barbacuana	80	28	7	2	117
Q. Charco No. 3	36	17	2	0	55
TOTALES	666	140	42	26	874

FASE I. Palmas con alturas inferiores a 3.00 m

FASE II. Palmas con alturas superiores a 3.00 m, pero que aún no han empezado producción.

FASE III. Palmas adultas en producción. Diferenciación de sexo.

CUADRO 2
 REGISTRO DE LAS POBLACIONES DE *Phytelephas seemannii*
 EN LOS TRANSECTOS PERPENDICULARES AL CAUCE

QUEBRADAS Y RÍOS	POBLACIÓN POR FASES DE DESARROLLO				POBLACIÓN TOTAL
	I	II	III		
			H	M	
Q. Trompa del Diablo	15	6	2	1	24
Q. Conferencia	21	1	1	2	25
Q. de Polo	7	5	4	2	18
Q. de Belén	14	6	1	1	22
R. San Cipriano-Escalerete	20	11	2	2	35
Q. El Guatín	7	3	2	3	15
Q. La Natividad	14	3	0	3	20
Q. Charco Oscuro	31	4	0	1	36
Q. Barbacuana	11	3	2	1	17
Q. Charco No. 3	5	6	1	0	12
TOTALES	145	48	15	16	224

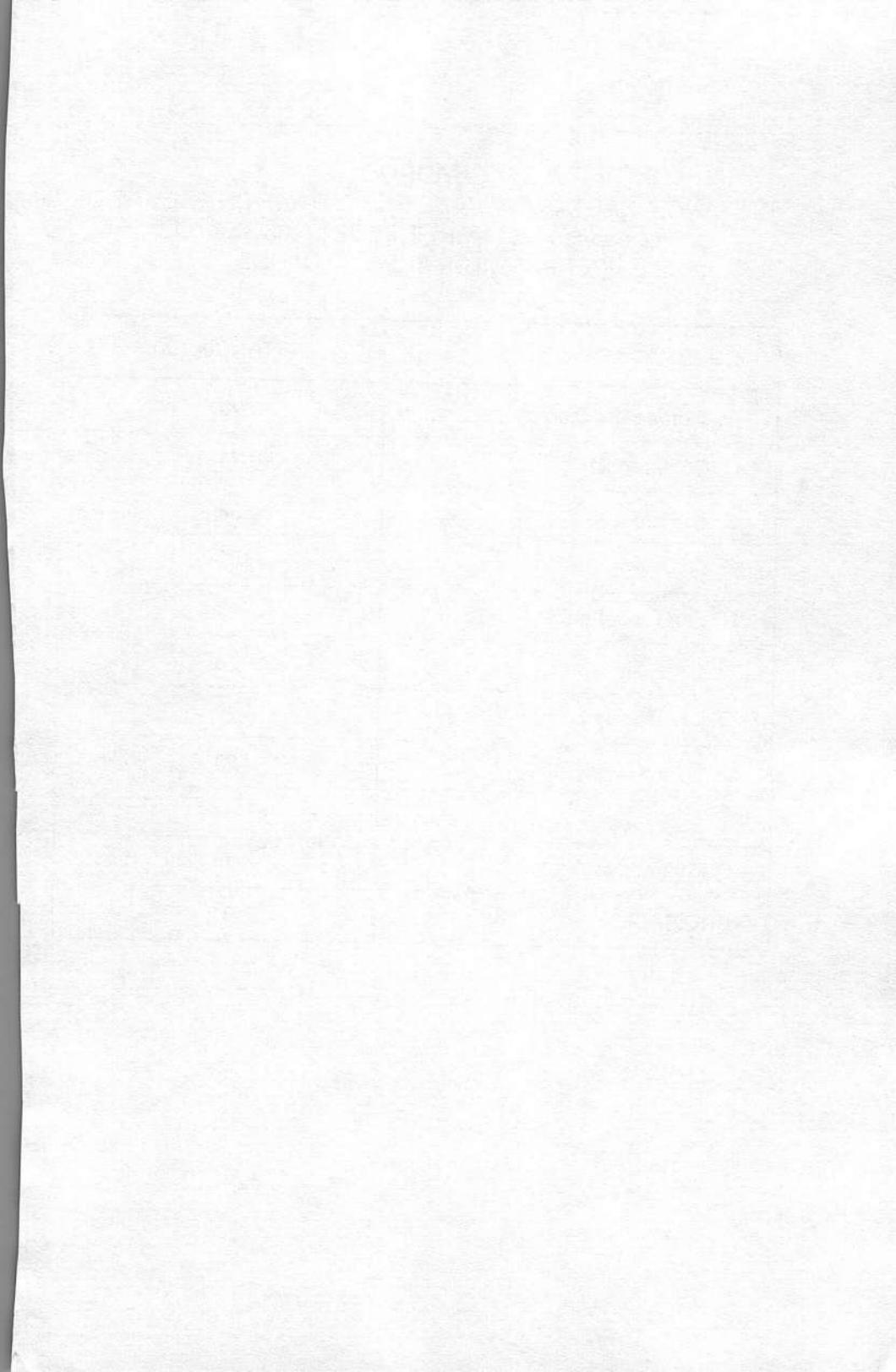
FASE I. Palmas con alturas inferiores a 3.00 m

FASE II. Palmas con alturas superiores a 3.00 m, pero que aún no han empezado producción.

FASE III. Palmas adultas en producción. Diferenciación de sexo.

CUADRO 3
DISTANCIA HASTA DONDE SE ENCONTRARON PALMAS DE
Phytelephas seemannii EN LOS TRANSECTOS
PERPENDICULARES AL CAUCE

QUEBRADAS y/o RÍOS	DISTANCIA (m)
Q. Trompa del Diablo	28
Q. Conferencia	24
Q. de Polo	38
Q. de Belén	31
R. San Cipriano-Escalerete	43
Q. El Guatín	20
Q. La Natividad	40
Q. Charco Oscuro	22
Q. Barbacuana	41
Q. Charco No. 3	18
PROMEDIO	31



CUADRO 4

POBLACIÓN ESTIMADA DE *Phytelephas seemannii* EN ZONAS POTENCIALES PARA SU DESARROLLO EN PARCELAS DE 3.100 M² (Franjas de 31m por 100m) Y POR HECTÁREA

QUEBRADAS y/o RÍOS	POBLACIÓN POR FASES DE DESARROLLO				
	I	II	III		TOTAL
			H	M	
Q. Trompa del Diablo	75	30	10	5	120
Q. Conferencia	105	5	5	10	125
Q. de Polo	35	25	20	10	90
Q. de Belén	70	30	5	5	110
R. San Cipriano-Escalerete	100	55	10	10	175
Q. El Guatín	35	15	10	15	75
Q. La Natividad	70	15	0	15	100
Q. Charco Oscuro	155	20	0	5	180
Q. Barbacuana	55	15	10	5	85
Q. Charco No. 3	25	30	5	0	60
TOTAL	725	240	75	80	1120
POBLACIÓN/Ha	234	77	24	26	361

FASE I. Palmas con alturas inferiores a 3.00 m

FASE II. Palmas con alturas superiores a 3.00 m, pero que aún no han empezado producción.

FASE III. Palmas adultas en producción. Diferenciación de sexo.

CUADRO 5

POBLACIÓN DE *Phytelephas seemannii* EN ZONAS POTENCIALES POR SU DESARROLLO EN PARCELAS DE 1.000 M² (Franjas de 10 m por 100 m) Y POR HECTÁREA.

QUEBRADAS Y RÍOS	POBLACIÓN POR FASES DE DESARROLLO				
	I	II	III		TOTAL
			H	M	
Q. Trompa del Diablo	50	9	3	1	63
Q. Conferencia	62	5	3	2	72
Q. de Polo	11	6	3	1	21
Q. de Belén	29	8	2	2	41
R. San Cipriano-Escalerete	60	5	2	1	68
Q. El Guatín	36	1	2	1	40
Q. la Natividad	32	9	2	3	46
Q. Charco Oscuro	47	6	1	3	57
Q. Barbacuana	40	14	4	1	59
Q. Charco No. 3	18	9	1	0	28
TOTAL	385	72	23	15	495
POBLACIÓN/Ha	385	72	23	15	495

FASE I. Palmas con alturas inferiores a 3.00 m

FASE II. Palmas con alturas superiores a 3.00 m, pero que aún no han empezado producción.

FASE III. Palmas adultas en producción. Diferenciación de sexo.

CUADRO 6

PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN DE *Phytelephas seemannii* POR FASES DE DESARROLLO EN LAS ZONAS POTENCIALES (franja de 31m)

Población por Hectárea	Fase I	Fase II	Fase III		Población Total
			H	M	
Población promedio/Ha.	234	77	24	26	361
Porcentaje/fase	65	21	7	7	100

NORMAS PARA LA PUBLICACIÓN DE ARTÍCULOS EN LA REVISTA CESPEDESIA

Estructura General

La revista cuenta con las siguientes secciones en las que se pueden enmarcar los artículos a remitir al Comité Editorial de la revista para su evaluación.

- a. Notas de la Dirección- Notas Editoriales
- b. Artículos Originales
- c. Notas cortas
- d. Avances de Investigación
- e. Reseña de libros.

NORMAS:

1. Los textos destinados a la sección de Artículos Originales no deberán exceder de 30 páginas cada uno, incluyendo gráficos, figuras y tablas. Debe presentarse en hojas tamaño carta a doble espacio y numeradas, con márgenes de 2.5 cms. en todos los bordes y tamaño de letra a 12 puntos.
 2. Los textos destinados a las secciones de Avances de Investigación, Reseñas de Libros y Notas Cortas, no deberán exceder de 3 páginas cada uno con las mismas especificaciones del punto anterior.
 3. Los artículos deberán presentarse en medio magnético o por correo electrónico especificando el procesador de palabras usado para su elaboración y texto impreso en original y 2 copias. Las fotocopias son aceptables siempre que sean de buena calidad.
 4. Todo artículo deberá ir precedido por un resumen en español e inglés de máximo 200 palabras. Después del resumen y el abstract respectivamente se deben incluir cinco (5) palabras claves en el idioma correspondiente.
 5. Cada parte del artículo deberá estar bien diferenciada o con encabezamiento.
 6. El orden de presentación de cada artículo original deberá ser el siguiente:
 - Título
 - Autor(es)
 - Resumen
 - Palabras claves
 - Abstract
 - Key words
 - Contenido (con los títulos que sean pertinentes)
 - Agradecimientos y literatura citada
 7. Las referencias profesionales y académicas del autor(es) y su dirección deberán aparecer en el pie de página de la primera página del artículo.
 8. **CITAS EN EL TEXTO**

Cuando el autor va como sujeto de la frase debe colocarse el año de la cita entre paréntesis. Ejemplo:
"Pérez (1996) observó que..."

"Las especies de este género fueron revisadas por López (1995)."

Cuando las citas van al final de la frase deben ir en orden alfabético y entre paréntesis. Ejemplo:
"Estas especies son.....(López 1995, Pérez 1993)."
- Si se citan dos autores utilizar el símbolo & en remplazo de la conjunción Y en cualquier idioma. Ejemplo:
(Arango & Bernal 1998)
- Si son más de dos autores deben citarse así:
(Arango et al, 1998).

9. En el manuscrito los nombres científicos deben presentarse en cursivas separando por género y especie. No utilizar subrayado ni negrillas.

Ejemplo: *Bactris gasipaes*

10. Las notas complementarias del texto aparecerán a pie de página numeradas consecutivamente.
11. Las figuras y tablas con su correspondiente título, irán en hojas separadas, después de la literatura citada, siguiendo la secuencia numérica del manuscrito. En ellas se harán las aclaraciones necesarias sobre el lugar donde deberán ir colocadas.
12. Los dibujos, mapas y gráficos deben hacerse con tinta china en papel mantequilla o por computador con una copia impresa y enviarse separados y protegidos de cualquier daño. Estos deberán ser nítidos, con letra grande teniendo en cuenta que en el proceso de impresión pueden ser reducidos. Utilice punteados y rayados que puedan destacarse después de la reducción.
13. Las referencias bibliográficas deberán ir al final del artículo y sólo se incluirán las citadas en el texto. Las referencias estarán dispuestas alfabéticamente por el apellido del autor(es), seguido del año de publicación. Cuando se citan las obras de un mismo autor pertenecientes a un mismo año, este será seguido por una letra (a, b, c, etc.), por ejemplo: 1996a, 1996b, de la más antigua a la más recientemente publicada. Después del año seguirá el título de la obra, la editorial y la ciudad de publicación. Por favor asegúrese de que las referencias están escritas correctamente y que sean coherentes con lo citado en el texto. Las referencias en el texto deben ser las estrictamente necesarias para soportar los argumentos.

Ejemplo:

LIBROS

Pérez Touriño, E. 1983. Agricultura y Capitalismo. Análisis de la pequeña producción campesina. Ministerio de Agricultura. Madrid.

ARTÍCULOS EN REVISTAS:

Cuatrecasas, José 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Revista Academia Colombiana de Ciencias Físicas y Exactas. 10 (40): 221-268. Bogotá.

CAPÍTULOS EN LIBROS:

Andrade, Angela. 1990. Sistemas agrícolas tradicionales en el medio río Caquetá. 87-98 en: Francois Correa (Edit). La Selva Humanizada. Ecología alternativa en el trópico húmedo. Icanfen-Cerec. Bogotá.

14. El material completo deberá enviarse al Editor de la revista *Cespedesia* al:

INCIVA

Instituto para la Investigación y la Preservación del Patrimonio Cultural y Natural del Valle del Cauca
Calle 6 No. 24-80 Avenida Roosevelt.

Apartado Aéreo 2705 Cali

Cali - Colombia

Tels. 5566170 - 5583466 - Fax: 5583477

Correo electrónico: inciva@telesat.com.co

INCIVA se reserva el derecho de publicación. Los artículos que no se publiquen serán devueltos a sus respectivos autores.

15. No se pagarán honorarios por los artículos. El autor tendrá derecho a tres ejemplares del número correspondiente de *Cespedesia* y 10 separatas.

Mayores informes pueden solicitarse al correo electrónico inciva@telesat.com.co H

DIAGRAMACIÓN ELECTRÓNICA E IMPRESIÓN:
IMPRESA DEPARTAMENTAL DEL VALLE DEL CAUCA

CONTENIDO

NOTAS EDITORIALES	5
--------------------------------	---

ARTÍCULOS

Dinámica Poblacional del Patocuervo (<i>Phalacrocorax brasilianus</i>) y su Efecto sobre el Recurso Pesquero en la Represa del Río Calima, Valle del Cauca. Germán Morales, Richard Johnston G., Luis Chasqui-V. & Milton Reyes-Gutiérrez	7
Estado Actual de los Estudios Fenológico y Ubicación de Especies de Flora Amenazada en el Valle del Cauca. Wilson Devia Álvarez, Juan Bautista Adarve Duque & Gladys Giraldo Vargas	21
Ubicación Geográfica y Estado Actual de Treinta Especies de Flora Amenazada en el Valle del Cauca. Luis Eduardo Forero Pinto	55
Valoración de Poblaciones de la Palma de Tagua o Marfil Vegetal (<i>Phytelephas seemannii</i> O. F Cook.) en la Reserva Forestal Protectora de los ríos San Cipriano - Escalerete, Buenaventura Valle. Una Propuesta de Investigación Participativa con la Comunidad Local. Mario Alberto Moreno Bañol & Jesús Zuleta Ospina	83