

***Proyecto Combinado GEF/IBRD “Manejo Integrado de Ecosistemas y Recursos Naturales en Uruguay”***

***Componente “Manejo y Conservación de la Diversidad Biológica”***

***INFORME DE CONSULTORÍA***

***Subcomponente Bosque nativo***

***Compilación, sistematización y análisis de la información disponible publicada o en proceso, descripción de la situación actual y propuestas de intervención.***

***Por Ing.Agr. Rafael Escudero***

***Colaboraron en este informe los Ings. Agrs. Carlos Brussa e Iván Grela***

***Montevideo, Uruguay***

***Marzo 2004***

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION
2. DESCRIPCIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS SEGÚN SUS VINCULACIONES FLORÍSTICAS EN UNA VISIÓN INTEGRADA DE LA REGIÓN
3. ANTECEDENTES SOBRE ESTUDIOS DE FLORA Y COMUNIDADES VEGETALES EN EL PAÍS
  - 3.1. Los estudios florísticos.
  - 3.2. La vegetación arbórea y arborescente del Uruguay. Especulaciones sobre superficie boscosa primitiva.
4. LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS ÁRBOLES EN EL TERRITORIO URUGUAYO.
5. CARACTERÍSTICAS DE LOS BOSQUES NATIVOS ATENDIENDO A LOS LÍMITES POLÍTICOS DEL PAÍS.
6. LAS REGIONES FLORÍSTICAS Y LOS ECOSISTEMAS FORESTALES NATURALES.
  - 6.1. Río Uruguay y tramos finales de afluentes principales
  - 6.2. Planicies y cuenca sedimentaria del Litoral Oeste
  - 6.3. Cuenca de la Laguna Merín y planicies marítimas
  - 6.4. Serranías del Este y mares de piedra
  - 6.5. Cuenca sedimentaria del Norte incluidas las quebradas de cuesta basáltica y áreas de retroceso
  - 6.6. Resto del país
7. LOS PRODUCTOS DEL BOSQUE
  - 7.1. La extracción de madera.
  - 7.2. Utilización de especies forestales con fines industriales.
  - 7.3. Extracción de aceites esenciales.
  - 7.4. Productos medicinales.
  - 7.5. Producción de frutas u otros alimentos.
  - 7.6. Utilización de especies ornamentales.
  - 7.7. Utilización de especies nativas en la repoblación de cuencas.
  - 7.8. Utilización de especies nativas en la repoblación de cuencas.
8. LEGISLACIÓN VIGENTE
9. EL MANEJO Y LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE NATIVO. EXPERIENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES
  - 9.1. La explotación del bosque nativo como recurso renovable.
  - 9.2. Algunos intentos de conservación.
10. PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
12. CUADRO COMPARATIVO DE SITUACIONES DE LOS BOSQUES NATIVOS EN FUNCIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PARA EL PAÍS.
13. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
14. BIBLIOGRAFÍA SOBRE RECUPERACIÓN FORESTAL

## 1. INTRODUCCION

Las especies arbóreas que forman parte de las comunidades nativas del Uruguay son alrededor de 170 ascendiendo a unas de 250 si se consideran también las especies arbustivas y caméfitas sobre un total algo mayor a las 2600 especies de plantas vasculares que crecen en el país, un número considerablemente más alto al de la provincia de Buenos Aires (Argentina) a la que tradicionalmente se asocia en la bibliografía a la flora uruguaya, ubicándolas en la misma Provincia fitogeográfica.

La vegetación leñosa, arbóreo arborescente del Uruguay incluyendo a los palmares, según la carta forestal (Uruguay, 1980) cubre el 3,7 % de la superficie del territorio nacional, totalizando 667.315 hás.

Dichas agrupaciones boscosas ocupan diferentes ambientes que determinan situaciones en la mayoría de los casos perfectamente diferenciables entre sí desde un punto de vista ecológico geográfico, lo que no ocurre si sólo se tiene en cuenta la localización geográfica de las especies leñosas.

De esta forma es posible establecer diferencias fisionómico geográficas con cierta precisión, pese a lo cual, no existen muchas especies que puedan ser consideradas representativas de cada una de dichas asociaciones.

La extensión de la superficie cubierta por bosques con anterioridad a la colonización ha sido objeto de varias consideraciones, no obstante lo cual prácticamente todos los investigadores concuerdan en un mínimo igual a doble de la cifra actual (Chebataroff, 1934, 1942, 1960 y Del Puerto 1987). Existen diferentes valores en lo que refiere a la cuantificación real de las hectáreas cubiertas por monte nativo, según el procedimiento empleado.

La flora del país, desde un punto de vista fitogeográfico se encuentra mayoritariamente comprendida en la Provincia Pampeana (Cabrera y Willink, 1973), o de la Pampa (Morrone, 2001), no obstante ello, los ecosistemas forestales presentan gran similitud con la vegetación forestal natural del sur de Brasil. Una pequeña porción en la región occidental posee las particularidades de la Provincia del Espinal del citado autor.

Del estudio de los diferentes mapas fitogeográficos se desprende que el Uruguay se ubica en una zona de transición entre áreas climáticamente diferentes, correspondientes a dos Dominios: Amazónico y Chaqueño, con una región más cálida y húmeda hacia el norte y más seca y fría al sur. (Brussa, 1996).

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS SEGÚN SUS VINCULACIONES FLORÍSTICAS EN UNA VISIÓN INTEGRADA DE LA REGIÓN

Los ecosistemas forestales comprenden formaciones vegetacionales con predominio de árboles y arbustos, los que se definen genéricamente mediante

la terminología regional de *Montes*. El estudio de las áreas naturales de distribución de las especies que los componen pone en evidencia al menos tres vías de acceso de las mismas, provenientes de los ecosistemas chaqueño (a través del espinal) y paranense (por el Río Uruguay y en las quebradas del centro norte del país).

Las poblaciones de varias de las especies de árboles nativos constituyen, en el territorio uruguayo, el límite sur y este respectivamente de su distribución natural; esta característica revaloriza la importancia del monte nativo en programas de conservación de los recursos genéticos a realizarse en el cono sur. (Brussa y Grela <sup>1</sup>)

La vinculación hacia el sur de la flora tropical habría ocurrido en épocas prehistóricas recientes (Rambo, 1950 y 1954), ingresando por la Puerta de Torres, prosiguiendo actualmente debido a cambios climáticos con aumento de humedad desde edad terciaria. El estrecho de Torres, acercamiento al mar de la meseta basáltica, imposibilita el pasaje de muchas especies al sur hacia Río Grande.

A Uruguay y otras zonas del sur del continente, los aportes florísticos de esas regiones norteñas ocurren en forma muy dinámica por los ríos Paraná y Uruguay cuya influencia alcanza el Río de la Plata y fija su límite sur en las cercanías de La Plata. Antiguamente las selvas en galería cubrían ambos márgenes en el plata.

Otros aportes importantes ocurren por la vinculación a través de la depresión central de Río Grande, cuyo vértice sur alcanza a los Departamentos de Tacuarembó y Durazno. De igual forma se producen aportes por la cuenca de la Laguna Merin y a través del escudo cristalino que ingresa hasta el sur de Maldonado.

En nuestro país, la adaptación de asociaciones arbóreas es difícil y muy fragmentada, realizándose sólo en aquellos lugares que ofrecen condiciones favorables que se traducen en un índice más constante de humedad como faldas serranas, afloramientos rocosos, quebradas, terrenos arenosos. La profundidad de arraigamiento constituye otro factor preponderante; en general en la región sur los suelos son menos profundos desde un punto de vista de aptitud forestal, con horizontes arcillosos que limitan el desarrollo radical de los árboles. También actúan condicionando el clima, con mayor influencia marítima y napas a escasa profundidad, especialmente en la región este.

Es precisamente en el sur del Uruguay donde ocurre una muy estrecha vinculación entre la flora pampeana de influencia patagónica y la tropical.

En concordancia con lo anterior la vegetación predominante es herbácea, definiéndose como "pradera" a la formación vegetal más extensa del país (entre un 70 y 80 % del territorio), con las gramíneas, compuestas, ciperáceas y euforbiáceas como las familias más numerosas.

---

<sup>1</sup> Ecosistemas Forestales Naturales del Uruguay, en preparación.

Las formaciones leñosas (“montes” en la terminología vernácula) a pesar de su reducida extensión, de los importantes disturbios y la contaminación con especies foráneas, se mantienen hoy día como el hábitat natural de una gran cantidad de especies animales y vegetales (leñosas y no leñosas), poseen gran relevancia en la conservación de suelos y márgenes de los cursos de agua, y en la regulación hídrica. Además proporcionan múltiples beneficios directos o indirectos al hombre.

Mucho se ha hablado de los bosques nativos pero relativamente poco se les ha estudiado, por lo que actualmente centran el interés de científicos de diferentes disciplinas.

Las especies arbóreas propias de regiones subtropicales disminuyen sensiblemente hacia el sur, habiéndose propuesto como límite aproximado una línea imaginaria trazada entre la desembocadura del Río Negro y el norte de la Laguna Merin.

La región norte, atendiendo a la presencia de los árboles, es una continuación del sur de Brasil (Río Grande), con el manto basáltico con buzamiento débil hacia el R. Uruguay al oeste, las alturas de las cuchillas Negra y de Haedo como continuaciones de la escarpa basáltica de la Serra Geral hacia el centro, los depósitos sedimentarios en la parte centro oriental conectada con la Depresión Riograndense y los terrenos arcaicos y precámbricos en el extremo este como continuación del escudo cristalino del estado brasileño.

La vinculación florística con el sur de Brasil y el norte de Argentina se ve favorecida por el oeste principalmente por las características de la red hidrográfica y por el este debido a las geomorfológicas.

Las especies en muchos casos aparecen al este y oeste, con distinto grado de presencia.

En el Río Uruguay, con un manto basáltico terminado al este por la Cuesta de Haedo presenta Selvas marginales localizadas en suelos con ricos arrastres aluvionales producto de su curso superior encajonado y torrencioso que además aportan propágulos y diásporas con un alto grado de dinamismo.

Los campos superficiales y basálticos poco erosionados del noroeste, ofrecen escasa posibilidad de adaptación a especies arbóreas en áreas abiertas. Los árboles allí se localizan casi exclusivamente en las proximidades de ríos y arroyos.

Los departamentos de Rivera, Tacuarembó y una parte de Cerro Largo presentan desde Cuesta basáltica al oeste hasta suelos sedimentarios de areniscas subyacentes del manto basáltico. Se localizan terrenos Gondwanicos producto de la continuación de la Depresión Riograndense, junto a escarpas irregulares o fragmentadas, con bosquecillos subhigrófilos hasta xerófilos en cerros chatos y cornisas de arenisca. La penillanura sedimentaria ofrece

condiciones favorables para la flora leñosa con humedad constante. Los cerros, quebradas de erosión, faldas serranas y valles pequeños favorecen la presencia de árboles. En las quebradas encajonadas se repiten similares condiciones selváticas del Río Uruguay con algunas especies comunes.

En el este y sur de Cerro Largo y Norte de Treinta y Tres se localiza una importante presencia de cristalino, continuación de la penillanura cristalina riograndense.

### 3. ANTECEDENTES SOBRE ESTUDIOS DE FLORA Y COMUNIDADES VEGETALES EN EL PAÍS

#### Los estudios florísticos.

En una primer etapa la flora y vegetación del Uruguay fue objeto de colectas para Estudios florísticos en el sentido estricto.

Esta tarea fue realizada principalmente debido a viajes de naturalistas que llegaban a nuestras tierras con la finalidad de realizar colecciones. Sellow (1821 –1826), Tweedie (1832), Darwin (1832), (Commerson, 1857) son un claro ejemplo.

La segunda etapa comprende la tarea de Botánicos radicados en el país, tal el caso de Larrañaga, Gibert, Arechavaleta, Berro, Osten, Herter, Legrand, Rosengurt, Lombardo, Chebataroff, que se continúa luego con los importantes aportes de Del Puerto, Arrillaga, Izaguirre, Marchesi.

Los Estudios de comunidades vegetales en sentido amplio comienzan probablemente con la labor de Arechavaleta (1903) “Vegetación graminoide” que organiza a las plantas herbáceas del territorio según ambientes (arenales, campos pedregosos, colinas, cumbres, laderas, barrancas).

Rosengurt (1944) en su obra “Vegetación herbácea y campestre”, define siete tipos diferentes (campos, bañados, rastrojos, pedregales, arenales, herbazales silvestres y herbazales halofíticos).

Chebataroff (1947, 1950 y 1960) sintetiza las distintas formaciones basándose en los anteriores e incluyendo las plantas leñosas (praderas bajas, altas y de suelos arenosos, chircales, palmares, matorrales y montes serranos, montes franja fluviales, vegetación de los mares de piedra, vegetación de arenales costeros, vegetación de bañados no salinos, vegetación de terrenos y bañados salinos, vegetación arvense -rastrojos-, cultivos, montes artificiales, parques y plazas). Según este autor, los bosques nativos eran más numerosos que en el presente principalmente en serranías y a orillas de ríos y arroyos.

Del Puerto (1969, 1987 y 1991) reagrupa las categorías del anterior (praderas, pajonales, palmares, arenales, bosques –serranos y ribereños-, algarrobales - espinillares y comunidades arbustivas -, vegetación de bañados y comunidades uliginosas, vegetación de arenales, rastrojos, hierbas halófitas,

pedregales y serranías). Plantea la presencia de mucho mayor cantidad de sufrútices en el territorio, especialmente en ciertas regiones.

Este comportamiento de la vegetación se observa en la actualidad en campos no pastoreados luego de varios años, tanto en aquellos abandonados como en parcelas de exclusión ganadera tales como las experiencias en Forestal Oriental y Cofusa.

Sganga (1976) establece subdivisiones con el objetivo de reagrupar y ordenar la información existente.

#### La vegetación arbórea y arborescente del Uruguay. Especulaciones sobre superficie boscosa primitiva.

En este sentido ha habido diferentes propuestas acerca de la reconstrucción del pasado, en algunos casos basados en relatos muy parcializados, con importantes contradicciones y alta subjetividad como los de C. Darwin que se enfrentan con la realidad que describe J. M. Reyes para gran parte del territorio nacional o el propio Dámaso Antonio Larrañaga en sus crónicas de viaje.

Ya a mediados del siglo XX Chebataroff, E. Villegas Suárez, Dillewijn, O. Del Puerto y Sganga y colaboradores realizan aportes con mayor grado de sustento científico.

#### 4. LA LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LOS ÁRBOLES EN EL TERRITORIO URUGUAYO.

Clásicamente se han utilizado criterios principalmente fisonómicos y de ubicación topográfica para clasificar los tipos de vegetación arbórea, con pocos intentos de establecer relaciones más claras entre la fisonomía y la composición florística. La bibliografía coincide en definir como las más conspicuas las siguientes formaciones: bosque ribereño o de galería, bosque serrano, bosque de quebradas, bosque de parque (incluyendo Algarrobales y Palmares), bosque costero o psamófilo, y matorrales.

Según esta clasificación, los bosques ribereños son aquellas formaciones que ocupan las zonas bajas, en las márgenes de los cursos de agua, constan de un solo estrato arbóreo que cubre totalmente al suelo, vegetación de sotobosque (arbustos tolerantes a la sombra) y un tapiz herbáceo. De acuerdo a los requerimientos hídricos, las especies se distribuyen en franjas paralelas al curso de agua, desde las más higrófilas hasta las más xerófilas. En condiciones de baja alteración, los individuos arbóreos poseen un fuste relativamente recto y copas estrechas debido a la alta abundancia de los mismos, el dosel de copas sombrea totalmente el suelo. Además de las formas de vida mencionadas existen especies epífitas, parásitas y trepadoras aunque en baja abundancia.

El bosque serrano se caracteriza por presentar un estrato arbóreo que puede variar desde un bajo porcentaje de cobertura del suelo hasta una

cobertura casi total del mismo. Típicamente se presentan en pequeños bosques más o menos circulares formados por unos pocos árboles y arbustos, separados por vegetación herbácea y/o subarborescente. Ocupan zonas de serranías, generalmente con alto grado de rocosidad y suelos poco profundos, por lo que los árboles poseen fustes más cortos y tortuosos, y copas más desarrolladas que en el caso de los de la formación anterior, debido a la menor densidad. En la medida que las condiciones ambientales son más favorables (en cuanto a suelo, contenido de humedad, etc.) el porcentaje de cobertura aumenta hasta llegar al 100 %.

Los bosques de quebradas son un caso particular de bosque ribereño, ya que se asocian a cursos de agua de bajo orden pero que corren por estrechas y profundas gargantas excavadas en las rocas basálticas o graníticas. Las particularidades geomorfológicas determinan condiciones ambientales muy favorables para la instalación de una flora de características similares a las de las selvas subtropicales (suelos profundos y fértiles, buen contenido de humedad tanto en el suelo como en el aire, temperatura, etc.). En estos bosques pueden delimitarse más de un estrato arbóreo, un sotobosque abundante formado por pequeños arbustos y abundante regeneración natural, y un tapiz herbáceo muy importante dominado por Pteridófitas. La abundancia y diversidad de especies epífitas y trepadoras es mayor que en todas las demás formaciones. Los árboles que conforman el estrato superior suelen superar los 20-25 m. de altura, con una copa muy desarrollada, debajo del mismo se desarrolla un segundo estrato formado por especies tolerantes a la sombra, de menor porte que los anteriores.

El bosque de parque se caracteriza por la presencia de un estrato arbóreo de baja cobertura, con árboles lo suficientemente separados entre sí como para permitir el desarrollo de un estrato herbáceo del tipo pradera. Se consideran como parques típicos los que se desarrollan en las planicies occidentales al río Uruguay, pudiéndose incluir dentro de esta formación a los Palmares, en los que el estrato arbóreo está formado por individuos que pertenecen a una única especie perteneciente a la familia *Arecaceae*.

El bosque costero se desarrolla en las zonas costeras del río de la Plata y del océano Atlántico y se caracteriza por la presencia de individuos bajos y achaparrados que desarrollan adaptaciones a las condiciones extremas en que crecen (fuertes vientos, salinidad, abrasión por arena, etc.). Existe una alta proporción de especies arbustivas y resulta interesante el drástico cambio en el hábito de algunas especies que en otras condiciones adquieren dimensiones y formas totalmente diferentes.

Otro tipo de formación arbórea muy pocas veces mencionada en la bibliografía son los Bosques Pantanosos o "capones" (por extensión del término *capões* utilizado en Brasil para este tipo de vegetación). Se forman en depresiones de poca extensión y forma más o menos circular, en las que se acumulan altos niveles de agua en el suelo generando un ambiente semipantano muy propicio para el establecimiento de una cubierta arbórea densa, generalmente también se desarrolla un tapiz herbáceo muy denso dominado por helechos.

Algunas de estas formaciones leñosas tienen especial importancia desde el punto de vista florístico y fitogeográfico, ya que albergan especies que son características de regiones vecinas y por lo tanto en muchos casos resultan el límite de distribución natural de las mismas, con las connotaciones que esto tiene por ejemplo desde el punto de vista de la variabilidad genética de las poblaciones.

En este sentido se destacan los bosques del Río Uruguay (fundamentalmente su tramo norte), las formaciones de parque aledañas a las anteriores, la vegetación de las “quebradas” del noreste, y de las serranías del este.

En el primer caso se da un importante ingreso de especies típicas de las selvas subtropicales de la provincia Paranense, las que utilizan al río como una muy dinámica vía de diseminación. En muchos casos estas especies siquiera alcanzan la desembocadura del mismo, sino que la riqueza de especies disminuye gradualmente de norte a sur.

Las formaciones de parque adyacentes al río Uruguay presentan elementos florísticos típicos del Espinal y del Chaco, constituyendo un tipo de vegetación muy particular y adaptado en su mayoría a condiciones ambientales especiales (principalmente suelos alcalinos) con muchos elementos únicos para nuestro país.

En las quebradas y serranías del este y noreste existe también un aporte de elementos florísticos de la provincia Paranense, así como de las formaciones leñosas típicas de Santa Catarina y Río Grande do Sul (Brasil) que alcanzan aquí su límite de distribución natural, no obstante se trata de una vía mucho menos dinámica que la del río Uruguay.

Todas estas zonas por lo tanto, son de particular interés ya que relevamientos exhaustivos pueden dar como resultado la aparición de especies no citadas anteriormente para el país.

Finalmente, en virtud de las características geográficas, económicas, sociales, productivas, etc. se hace necesario afinar las estrategias de conservación de áreas silvestres, para lo que se requiere, entre otras cosas, la detección y delimitación precisas de dichas zonas de manera que por un lado permitan cumplir los objetivos de la conservación y por otro que los actuales propietarios no se vean grandemente perjudicados.

No obstante, las diferencias en los rangos de distribución de cada una de estas especies determina que la composición florística de las formaciones boscosas uruguayas sea variable de acuerdo a la zona del país, con una riqueza específica también variable, de entre 15-20 especies en bosques ribereños del centro del país (Durazo, Florida), hasta 50-60 especies en bosques del asociados a márgenes y adyacencias del río Uruguay, o en

ambientes heterogéneos como los sistemas de quebradas y cerros chatos del departamento de Rivera.

##### 5. CARACTERÍSTICAS DE LOS BOSQUES NATIVOS ATENDIENDO A LOS LÍMITES POLÍTICOS DEL PAÍS.

Prescindiendo de las relaciones florísticas y vegetacionales existentes con el resto de la región, los bosques indígenas que se localizan en el territorio uruguayo poseen las siguientes características. (Brussa<sup>2</sup>)

- a. Alta cantidad de especies diferentes en consideración con la latitud.
- b. Marcada diferenciación en la composición florística entre el Norte y el Sur
- c. Alta fragmentación en todo el territorio.
- d. Clara zonificación microclimática (xerófilas, hidrófilas)
- e. Predominio de bosques secundarios
- f. Importante invasión de especies leñosas no nativas que en algunos casos han sustituido a las especies indígenas.

Algunas de las principales causas del estado actual en que se encuentran los bosques nativos se pueden resumir en los siguientes puntos.

- a. Explotación directa ya sea por medio de prácticas de tala rasa, o cortas selectivas (floreo).
- b. Avance de las fronteras agrícola y ganadera
- c. Prácticas generalizadas de quemas de campo principalmente en ciertas regiones del país.
- d. Avance de las áreas urbanizadas, fundamentalmente afectando al bosque psamófilo costero.
- e. Obras de ingeniería tales como desmontes, represas, etc.
- f. Plantación de árboles introducidos como prácticas de “mejora de la calidad” del monte nativo, atendiendo a la visión generalizada que existió hasta mediados del siglo XX en donde se consideraba a aquel como poco productivo y se establecían como los mejores terrenos para el cultivo de árboles a aquellos en los que naturalmente ya existían.
- g. Ausencia de planes de manejo prácticamente generalizados y falta de políticas y contralor por parte del estado hasta mediados de la década del 70.

Entre los principales atributos de los bosques nativos se podrían considerar:

- a. Producción de madera y otros productos no leñosos
- b. Control de erosión
- c. Control de márgenes de ríos y arroyos
- d. Refugio de fauna

---

<sup>2</sup>Curso de Ecosistemas Forestales Naturales del Uruguay, Fac. de Agronomía.

- e. Importante reserva de germoplasma que incluye extremos naturales de distribución de especies.

## 6. LAS REGIONES FLORÍSTICAS Y LOS ECOSISTEMAS FORESTALES NATURALES.

La delimitación de las regiones florísticas es un paso importante para definir el concepto de especie nativa. Esta delimitación se está llevando a cabo a través de las investigaciones desarrolladas en el Departamento de Producción Forestal y Tecnología de la Madera de la Facultad de Agronomía, y aún cuando no hay datos publicados, los primeros análisis confirman algunas de las hipótesis manejadas por Chebataroff en la década de los 40, en cuanto existen entre dos y tres regiones florísticas bastante claramente demarcadas, cada una con orígenes diferentes. En lo que a árboles se refiere, las mismas se limitarían a dos: Chaqueña y subtropical o Paranense.

A su vez esta regionalización presenta variaciones florísticas sustanciales cuando se trata de una escala de mayor detalle, definiendo características particulares en las diferentes zonas. Por ejemplo, alguna de las especies vinculadas con el sur de Brasil aparecen por el Oeste y otras por el Este o Centro Este.

Esto está traído a referencia debido al hecho de no por ser una especie considerada como perteneciente a la flora del Uruguay (por lo tanto una especie autóctona o indígena) la misma puede ser considerada como tal en cualquier punto del país, máxime si de lo que se trata es de mantener las características de los bosques nativos.

A modo de ejemplo digamos que introducir plantas propias del Río Uruguay tales como Ibirapitá (*Peltophorum dubium*), Timbó (*Enterolobium contortisiliquum*) o Lapacho (*Tabebuia heptaphylla*) en bosques ribereños de los departamentos de Florida, Durazno o cualquier otra región distinta a aquella en el país es, a los efectos del ecosistema casi lo mismo que introducir cualquier otra especie exótica.

Debe quedar claro además que el uso de especies “nativas”, fuera de su ambiente natural, vale decir fuera de los bosques donde crecen naturalmente, tiene similares características que los cultivos con otras especies no nativas, por lo tanto una cosa es el aprovechamiento de los productos del bosque (industrial o familiar) y otra es la utilización de las especies arbóreas integrantes de los diferentes bosques autóctonos del Uruguay.

Es importante además diferenciar la zonificación planteada analizando sólo las vinculaciones florísticas relacionadas exclusivamente con la vegetación leñosa (de las que ya se ha hecho referencia suficiente), de aquella que integra además la composición vegetal integral de los bosques nativos, es decir de los posibles diferentes Ecosistemas Forestales Naturales.

En este sentido se plantea la siguiente propuesta de regionalización de los ecosistemas forestales naturales del país atendiendo a geomorfología y relaciones florísticas (Brussa y Grela, op. cit.).

- a. Río Uruguay y tramos finales de afluentes principales
- b. Cuenca sedimentaria del Litoral Oeste
- c. Cuenca de la Laguna Merín y planicies marítimas
- d. Serranías del Este y mares de piedra
- e. Cuenca sedimentaria del Norte incluidas las quebradas de cuesta basáltica y áreas de retroceso
- f. Resto del país

#### Río Uruguay y tramos finales de los afluentes principales

Caracterización geográfica y ecológica.

- a. Ocupa los márgenes del río con ancho variable
- b. Islas
- c. Extremos finales de afluentes
- d. Las temperaturas evidencian menor amplitud térmica por efecto de la gran masa de agua proveniente de regiones más cálidas
- e. Los suelos presentan características aluviales existiendo albardones arenoso limosos con buena profundidad de arraigamiento y alto tenor de humedad
- f. El resto de la flora leñosa de los afluentes mantiene características subtropicales principalmente hasta el R. Negro.

Características florísticas y fisonómicas.

- a. Selva marginal subtropical
- b. Intrusiones relativamente modernas
- c. Zonificación de especies condicionadas por su adaptación al aumento de latitud
- d. Abundancia de lianas y epífitas características de la región.
- e. Abundancia de herbáceas asociadas en sotobosque.
- f. Exclusiva área de ocurrencia de algunas especies leñosas en el territorio uruguayo, lo que determina importantes endemismos locales.

Estado actual y potencial. Corredores biológicos.

- a. Gran dinamismo y capacidad de resiliencia del ecosistema
- b. Permanente aporte de propágulos y diásporas a través del río
- c. Condiciones ambientales apropiadas para la regeneración de especies
- d. La vía de entrada más importante y dinámica de especies de regiones mucho más cálidas (incluyendo misioneras y catarinenses)
- e. Límite sur de distribución de muchas de estas especies

- f. Muy antropizado, principalmente en márgenes debido fundamentalmente a
  - i. el avance de la frontera agrícola ganadera
  - ii. el alto valor maderable de sus especies arbóreas
  - iii. el lago de la Represa de Salto Grande

#### Planicies y cuenca sedimentaria del Litoral Oeste

##### Caracterización geográfica y ecológica.

- a. Ocupa terrenos variables en las planicies y lomadas suaves del litoral que constituyen la porción oriental de la cuenca del Río Uruguay limitando al este con la cuesta basáltica junto con el ecosistema anterior
- b. Presenta variantes netamente relacionadas con las condiciones edáficas particulares desde suelos alcalinos hasta los de gran valor agrícola
  - 1. Espinillar en altos de lomadas
  - 2. Ñandubayzal en lomadas medias
  - 3. Algarrobal en terrenos llanos
  - 4. Quebrachal en centros de blanqueales
  - 5. Palmares de Yatay (Quebracho, Guaviyú, Artigas, Guichón, etc)

##### Características florísticas y fisonómicas.

- a. Bosques con baja densidad de especies leñosas, coexistiendo con plantas herbáceas
- b. Florísticamente más homogéneo que otros bosques del país (considerando sólo las especies leñosas)
- c. Vegetación predominantemente xerófila desde arbórea hasta matorrales con aspecto de "bosque chaqueño"
- d. Constituye el límite oriental de distribución natural de muchas especies de la Provincia del Espinal (o Parque Mesopotámico)
- e. Bosques ribereños asociados, en márgenes de cursos de agua, muchas veces con bañados también asociados (planicies de inundación y bosques asociados a planicies).

##### Estado actual y potencial. Corredores biológicos.

- a. Buena capacidad de regeneración y colonización de nuevas áreas, principalmente a partir de los espinillos en una etapa inicial de sucesión
- b. En suelos aptos para agricultura y ganadería, combatido generando una disminución importante del área de ocurrencia

#### Cuenca de la Laguna Merín y planicies marítimas

##### Caracterización geográfica y ecológica.

- a. Ocupa las planicies de la cuenca de la laguna Merín y planicies marítimas alcanzando las lomadas suaves del este
- b. Es la región con mayor cantidad de superficie de humedales
- c. Se presenta en suelos variados incluyendo desde los bien desarrollados hasta superficiales y dunas costeras muchas veces suelos pobremente drenados
- d. Incluye planicies fluviales (Cebollatí sobre todo) y Sierras de San Miguel, también llanuras altas, medias y bajas.

#### Características florísticas y fisonómicas.

- a. Constituye un importante ingreso de especies que alcanzan al Uruguay por las regiones costeras desde la formación de restinga
- b. Las mismas se hallan vinculadas con la Provincia Atlántica de Cabrera
- c. Existe una marcada disminución en el número de especies directamente relacionada con el aumento en latitud
- d. Pueden diferenciarse los siguientes tipos básicos de ecosistemas forestales diferentes
  - i. Los Palmares de Butiá, asociados a planicies (Rocha, A° El Parao, Paso Centurión) afectados por el pastoreo en la zona de la Laguna Negra (SW) y por el cultivo principalmente del arroz hacia el NE.
  - ii. Los bosques ribereños principalmente de Cebollatí, Tacuarí, Olimar, San Luis, Parao y San Miguel, muchas veces asociados a bañados (ceibales, sarandizales, sauzales)
  - iii. Los bosques y matorrales de serranías y lomadas
  - iv. Los bosques y matorrales costeros asociados a dunas (bosque psamófilo) que se extienden gradualmente disminuidos hacia el Oeste, observándose Ceibos, Mataojos, Espinillos hacia San José y Colonia. En la diferenciación, debido a la influencia marítima, la escasa salinidad hacia el oeste hace que se transforme en un bosque ribereño.

#### Estado actual y potencial. Corredores biológicos.

- a. Se trata de ecosistemas altamente modificados
- b. Ocupa áreas de interés agrícola (planicies, arroz)
- c. Ocupa áreas de gran valor inmobiliario (costa, urbanizaciones)
- d. Constituye uno de los ingresos dinámicos de especies principalmente a partir de la cuenca del Río Yaguarón, compartida con Brasil

#### Serranías del Este y mares de piedra

##### Caracterización geográfica y ecológica.

- a. Ocupa las zonas serranas y suelos pedregosos, así como mares de piedra compuestos por enormes bloques graníticos

- b. Sucesión regular de cerros con cursos de agua intercalados principalmente orientados N S. Incluye las Sierras de Rocha y las Sierras de Aceguá
- c. Se vinculan hacia la cuenca sedimentaria con los ambientes de la Isla cristalina de Rivera
- d. Constituyen ecosistemas netamente xerófilos mayoritariamente

Características florísticas y fisonómicas.

- a. Matorrales y bosques serranos con transición gradual hacia los siguientes, otras veces neto por efecto antrópico (quemadas, talas, alambrados, etc)
- b. Bosques con fisonomía de parque a veces distribuidos aparentemente al azar, otras siguiendo accidentes geográficos (quebraditas, depresiones, hondonadas) alineados (Sierra de los Ríos)
- c. Bosques de quebradas por conjunción de cerros
- d. Bosques ribereños asociados a planicies y valles
- e. Son bosques más altos en las quebradas y más achaparrados a medida que se avanza en la sierra. Los tamaños de los canelones dan una idea de la estructura original de estos montes.
- f. En los mares de piedra, aparecen bosquecillos achaparrados, más densos y estructurados en Mahoma y más ralos en Mal Abrigo. Alternan vallecitos y pequeños cursos de agua con vegetación leñosa y praderas.

Estado actual y potencial. Corredores biológicos.

- a. Altamente modificado por acción del hombre
- b. Principalmente explotado por su valor como combustible
- c. Ocupa parcialmente suelos de prioridad forestal
- d. Vía de ingreso de especies subtropicales

Cuenca sedimentaria del Norte incluidas las quebradas de cuesta basáltica y áreas de retroceso

Caracterización geográfica y ecológica.

- a. Ocupa terrenos sedimentarios, zonas de retroceso y quebradas de la cuesta basáltica
- b. Comprende Praderas con Cerros Chatos, escarpa de cuesta basáltica, planicies fluviales, praderas (campos) del norte
- c. El límite al este es el arco de serranías del Este
- d. El límite al oeste lo constituye la cuesta basáltica
- e. Las de la cuesta basáltica son quebradas encajonadas con arroyos corriendo en estrechos valles, muchas veces con profundos cañones y paredones de basalto. Origina los cursos de agua que fluyen al Tacuarembó.
- f. Los cerros chatos se hallan asociados en el paisaje con praderas onduladas. Hay desde leves ondulaciones hasta

escarpas de arenisca. No hay limitantes de desarrollo radical dada la profundidad de los suelos. Muy ácidos, a veces bañados ácidos.

- g. Cerros y cuchillas tabulares
- h. Altamente condicionados por condiciones microclimáticas en muchos casos

#### Características florísticas y fisonómicas.

- a. Directamente vinculados con los bosques del sur del Brasil
- b. Comprenden ecosistemas leñosos con varias fisonomías y vinculaciones geográficas de localización
- c. Matorrales en zonas altas de escarpa de cuesta y cerros chatos asociados a bosques de parque. Florísticamente es posible diferenciar los matorrales sobre arenisca de los de basalto.
- d. Areas relictuales de cerrado en cerros chatos, Marchesi (1997).
- e. Bosques de quebradas. Cobertura total de suelo, sotobosque importante, humedad y temperatura mayores, mayor abrigo. Vertientes de agua en paredones.
- f. Bosques de valles
- g. Bosques ribereños
- h. Palmares de *Butia paraguayensis*

#### Estado actual y potencial. Corredores biológicos.

- a. La vinculación con los bosques del sur del Brasil y la proximidad con éstos permite que oficien como importantes corredores biológicos principalmente de fauna.
- b. Ciertas especies presentan un marcado endemismo en el territorio uruguayo. Esto determina posibles áreas prioritarias de conservación.
- c. Se trata en algunos casos, de ecosistemas con gran capacidad de recuperación y colonización.
- d. La práctica de quema de campos ha actuado negativamente en ellos, reduciendo sus límites
- e. Uso principalmente pastoril con fuerte presión sobre los márgenes de quebradas

#### Sub zona: Extremo norte del país, cuenca del Cuareim

#### Caracterización geográfica y ecológica.

- a. Ocupa terrenos variados, desde quebradas hasta lomadas suaves y planicies que constituyen la cuenca de la margen izquierda del Río Cuareim
- b. Limitado al sur por cuchillas, alberga condiciones ecológicas muy particulares, recibiendo claros aportes de la vegetación del sur de Brasil

#### Características florísticas y fisonómicas.

- a. Importante aporte dinámico de especies subtropicales al influjo de los arroyos tributarios que provienen de la margen derecha
- b. Alberga especies características, algunas de las cuales no se reportan para otras regiones del país, determinando áreas prioritarias de conservación.
- c. Comprende bosques de quebradas y bosques ribereños de ancho variable

#### Estado actual y potencial. Corredores biológicos.

- a. Su estado de conservación varía de acuerdo con la localización geográfica
- b. Con mayor grado de alteración en valles y planicies
- c. Más protegido en quebradas
- d. Altamente explotado en busca de maderas de calidad
- e. Avance de la frontera agrícola ganadera

#### Resto del país

Comprende áreas con suelos poco aptos para el desarrollo de árboles, los que naturalmente se localizan en arroyos y pequeños valles aluviales.

#### Caracterización geográfica y ecológica.

Cuesta basáltica al Norte y penillanura cristalina al Sur determinan condiciones edáficas y ecológicas en general que limitan la ocurrencia de los bosques a las proximidades de ríos y arroyos.

#### Características florísticas y fisonómicas.

- Bosques ribereños
- Bosques y matorrales en pedregales
- Bosques de planicies
- Al Norte del Río Negro se detecta la presencia de especies vinculadas a los ecosistemas próximos (cuenca sedimentaria del Norte, cuenca del Cuareim, Río Uruguay y planicies).

#### Especies representativas.

- No existen especies representativas de esta localización geográfica.

#### Estado actual y potencial. Corredores biológicos.

- Los cursos de agua que integran la cuenca del Río Uruguay actúan como importantes corredores al Norte del Río Negro incluido éste, vinculando especies de la cuenca sedimentaria de Norte con los ecosistemas del Oeste.
- Existe una marcada contaminación con especies exóticas principalmente al Sur del Río Negro.

## 7. LOS PRODUCTOS DEL BOSQUE

### La extracción de madera.

Los productos de esta explotación pueden ser varios, pero el principal hoy día es el de madera para combustible, con un movimiento de entre 31.430 y 35.056 toneladas/año entre 1994 y 1999 inclusive de productos con guía de tránsito, a lo que debe el consumo propio en establecimientos lo que está expresamente autorizado por la ley. Estos volúmenes están muy por debajo del estimado por Carrere para el año 1998, año en el que se habrían consumido 436.222 ton (incluyendo 159.217 ton de consumo residencial rural).

El uso del bosque nativo como proveedor de energía fue muy importante en décadas anteriores, principalmente en épocas de crisis energéticas mundiales, hecho éste que llevó a que la casi totalidad de los bosques fuera cortado en alguna oportunidad, lo que habida cuenta de la actual superficie que ocupan, demuestra su capacidad de regeneración.

Otros usos tradicionales de las especies que componen los bosques autóctonos son la carpintería rural (bretes, alambrados, etc.), mangos de herramientas, cestería, medios de transporte (quizás ahora este no sea importante), construcción de casas u otras instalaciones rurales, etc.). Existen referencias también sobre la explotación para madera de aserrío en épocas anteriores a la aprobación de la ley citada.

En definitiva, no hay dudas de que los bosques nativos son una fuente importante de productos (principalmente combustible, aunque también madera de aserrío), siendo el desafío lograr una producción de los mismos de manera efectivamente sustentable, para lo cual es imprescindible generar información principalmente sobre el funcionamiento de los mismos como ecosistema.

Otros usos no tradicionales del bosque son: producción de miel tipificada turismo y recreación.

La posibilidad de aprovechamiento de las especies que componen los bosques, aunque fuera de ellos, podría considerarse como otro producto de los mismos. En este caso podrían considerarse en forma global como el aprovechamiento de los recursos forestales provenientes de los bosques:

Los siguientes son algunos casos a considerar:

### Utilización de especies forestales con fines industriales.

Combustible, madera de aserrío (carpintería, muebles, etc.), producción de chips para tableros, producción de postes y piques de madera dura, otros usos. Existen en el país algunas referencias sobre las cualidades de la madera de varias especies forestales. Existe también información sobre las características de muchas especies nativas a través de trabajos publicados en Argentina y Brasil. De los mismos se desprende que muchas de las especies que componen los bosques nativos poseen cualidades que las hacen

interesante para su cultivo. No obstante faltan estudios de mercado por un lado, y silviculturales por otro, que determinen la factibilidad del uso a escala comercial de los mismos. Deben tenerse presente también las consideraciones efectuadas sobre el concepto de especie indígena, en el marco de programas de mantenimiento de la diversidad biológica. En este sentido debe considerarse la forestación con especies nativas como un cultivo más, sobre todo cuando la(s) especies elegidas no crecen naturalmente en la región donde se efectúa el cultivo.

Se destacan como especies potencialmente utilizables en proyectos de forestación las pertenecientes a las siguientes familias botánicas: *Fabaceae* (*Leguminosae*), *Lauraceae*, *Myrtaceae*, *Bignoniaceae*, *Polygonaceae* principalmente.

Actualmente no existen emprendimientos comerciales que utilicen estas u otras especies nativas, aunque si existen empresas forestales que han manifestado su intención de efectuar ensayos preliminares.

#### Extracción de aceites esenciales.

En este sentido se ha llevado a cabo una serie de trabajos entre los que se destacan las labores desarrolladas por Eduardo Dellacasa y Pilar Menedez.

#### Productos medicinales.

Debe considerarse la posibilidad de establecer contratos de abastecimiento de productos vegetales con empresas que comercializan productos medicinales. Dada la gran variedad de especies utilizadas puede ser factible el cultivo en pequeña o mediana escala de algunas de ellas, en particular algunas arbustivas como la congorosa. En este punto han sido muy importantes las diversas contribuciones de Atilio Lombardo.

#### Producción de frutas u otros alimentos.

La comercialización de frutas provenientes de especies nativas debería ser considerado con mayor profundidad. Han existido intentos de incursionar en este campo por parte de la Facultad de Agronomía. Se destacan las familias *Myrtaceae* (guayabas, pitangas, guaviyú, ubajay, arazá, etc.), *Sapotaceae* (aguay), *Arecaceae* (palma butiá) como los principales proveedores potenciales de frutas u otro tipo de productos de consumo humano.

Los frutos de estas especies son en general bien conocidos por la población rural, muchos de ellos muy apetecidos, aunque de escasa comercialización en ámbitos urbanos, también muchos de ellos son utilizados como materia prima para la elaboración de otros productos (dulces, mermeladas, bebidas, etc.).

Al igual que en el caso anterior, sería deseable el establecimiento de programas de mejoramiento genético de las especies involucradas., y en este caso además debe considerarse la posibilidad de contar con estrategias de mercadeo que permitan difundir los productos tanto en el país como en el exterior.

### Utilización de especies ornamentales.

Se remite al capítulo referente a producción de plantas nativas.

### Utilización de especies nativas en la repoblación de cuencas.

No hay experiencias en el país al respecto, aunque si la hay muy abundante en otros países, en particular Brasil y México de las que se adjunta bibliografía. Con referencia a Uruguay, falta información sobre la dinámica de las comunidades forestales que permita iniciar estos trabajos con buena base.

## 8. LEGISLACIÓN VIGENTE.

El actual marco legal vigente contempla la conservación de los bosques nativos (a los que se refiere con la denominación de “monte indígena”) por dos vías.

a) Directamente por la aplicación de leyes y decretos en los que se especifica claramente los procedimientos y normas a aplicar al considerar las masas de bosque nativo.

b) En forma indirecta, mediante el impulso de la forestación con especies exóticas de rápido crecimiento en suelos considerados de prioridad forestal. Esta última modalidad constituye una forma de reducir la presión sobre el monte como productor de bienes de acuerdo con Nebel y Quintillán, 1993.

En este sentido Caldevilla y Quintillán (1995) resumen dicho marco en los siguientes puntos:

1. Beneficios tributarios
2. Fomento de la forestación
3. Restricciones a la corta del bosque nativo
  - i. Planes de manejo y aprovechamiento
  - ii. Controles de apoyo
    1. Extensión de guías de tránsito
    2. Control de destinatarios de productos del bosque nativo
    3. Inspecciones tanto de los planes aprobados como de los ilícitos tanto en la producción como en la comercialización.

Con referencia al primer punto, se señalan los siguientes elementos reguladores actualmente vigentes:

1. Ley Forestal 15.939 promulgada el 28/12/87 constituyendo el marco legal general en el que se incluye tanto la política forestal como la conservación del monte indígena. Junto a dicha ley se deben considerar las Leyes Presupuestales 16.170 del 27/12/90 (artículos 267 a 273) y 16.226 del 29/10/91 (artículos 182 a 185) que introdujeron modificaciones sobre competencias institucionales y el control de las infracciones.

2. En el artículo 24 de dicha ley se establece la prohibición de corta del monte indígena y cualquier operación que atente contra su supervivencia precisando ciertas excepciones debidamente justificadas y autorizadas.

3. En el artículo 25 se explicita la protección de los palmares.

4. El artículo 39 establece los beneficios fiscales para aquellos terrenos ocupados por monte indígena. Estos beneficios tributarios dejan de usufructuarse cuando el bosque nativo es destruido, cualquiera sea la causa.

5. En el artículo 69 se hace referencia a las sanciones a aplicar en caso de violaciones o infracciones a la referida ley y su marco regulatorio.

6. Entre los decretos que reglamentan dicha ley forestal se hallan los siguientes:

a. 452/988 en lo que respecta al artículo 24.

b. 247/989 que junto al decreto anterior reglamentan el artículo 39 con respecto a los beneficios tributarios.

c. 23/990 especificando las normas para la corta, extracción y tránsito de productos forestales del monte indígena.

d. La experiencia generada en la aplicación de los mismos permitió elaborar modificaciones, las que se reflejan en los siguientes decretos complementarios: 24/993, 25/993 y 330/993 que sustituye al 23/990, estableciéndose una nueva redacción para el decreto 452/988

Puede considerarse que el referido marco legal existente contempla tanto en su espíritu como en las medidas que han sido tomadas al respecto, la conservación del bosque nativo, considerando al mismo como un recurso natural renovable que requiere de un manejo y ordenación a fin de asegurar su supervivencia mediante prácticas de conducción adecuadas que no afecten su productividad futura.

En lo que respecta al segundo punto, referente a la disminución de la presión sobre los productos leñosos del bosque nativo mediante la forestación con especies exóticas de rápido crecimiento, se plantean dos situaciones netamente diferentes según los suelos de prioridad forestal comprendan ambientes en los que existe el bosque nativo o no.

En el primer caso (fundamentalmente serranías del Este y cornisas areniscas del centro norte en Rivera y Tacuarembó), se produce una invasión de los ecosistemas forestales por la plantación de especies foráneas, desplazando a los bosques nativos.

En el segundo, deben establecerse precisas medidas de control que atiendan a la invasión que se produce por la repoblación natural de las especies introducidas, que en muchos casos invaden terrenos ocupados por bosque nativo. Este proceso es particularmente dramático en lo que respecta a las especies de *Pinus*, tanto en el interior con *P. elliottii* y *P. taeda* como en zonas costeras con *P. pinaster*, este último ejerciendo dominio sobre el bosque psamófilo y los otros dos, con marcada adaptación tanto a la cuesta basáltica como a las cornisas areniscosas y aún a los bajos, presionando a bosques de quebradas, cornisas, pantanosos y ribereños.

Curiosamente, las mayores críticas de parte de los movimientos ambientalistas detractores de la forestación se centran en el género *Eucalyptus*, en cuyas especies plantadas no se ha observado hasta el presente el descontrolado flujo migratorio colonizador descrito para *Pinus*.

## 9. EL MANEJO Y LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE NATIVO. EXPERIENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES

### La explotación del bosque nativo como recurso renovable.

Los trabajos relativos al manejo y explotación del bosque nativo en lo que se refiere a su comunicación escrita comienzan con las diferentes publicaciones de Quinteros (1934) y fundamentalmente Rubbo (1943).

La experiencia recogida, principalmente desde los inicios del manejo de los bosques en las islas fiscales del Río Negro entre los años 1920 y 1940 fue debidamente analizada y expuesta partiendo de la base de la concepción de la época en que se consideraba que los suelos más aptos para la forestación eran aquellos que contenían árboles nativos y que el bosque indígena podía ser objeto de un aumento de la productividad maderable mediante la incorporación de especies exóticas de rápido crecimiento.

Muchas de estas especies foráneas colonizaron posteriormente áreas de bosque indígena aguas abajo del lugar de su implantación en una importante contaminación biológica de las masas leñosas nativas.

No es intención de este informe juzgar dichas prácticas con la concepción actual del manejo de áreas naturales o de un recurso natural renovable dado que los criterios de ese entonces se ajustaban a la visión existente en esa época.

Aún en la discrepancia, los datos cuantitativos de Rubbo y las prácticas relatadas han sido importantes aportes para el conocimiento del recurso.

Un pormenorizado análisis de todas las prácticas aplicadas al manejo del bosque nativo puede ser estudiado en el trabajo de Costa y Delgado (2001) en donde se realiza una importante síntesis de los mismos.

De igual manera dichos autores estudian la evolución del recurso, ampliando la información de Carrere (1990).

A partir de las primeras solicitudes de corta, reguladas por la Ley N° 15939, que prohíbe "...la corta del bosque nativo y cualquier otra operación que atente contra la supervivencia del bosque indígena con excepción de cuando el producto de la explotación se destine al uso doméstico y alambrado del establecimiento y en caso de que medie autorización de la División Forestal del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca", y por los sucesivos decretos reglamentarios de la misma, se inicia una nueva etapa cuyo objetivo es el uso con un criterio más racional del recurso.

De los mismos resulta que el MGAP está facultado para autorizar la explotación comercial de los bosques nativos, para lo cual resulta indispensable la presentación de un plan de manejo que debe abarcar diferentes aspectos técnicos y económicos, pero que en cualquier caso debe contemplar los diferentes aspectos ambientales involucrados y fundamentalmente debe basarse en el concepto de "ordenación sostenible" (Costa y Delgado, op cit.).

Los mismos autores presentan un pormenorizado análisis de los planes de manejo existentes en el MGAP extrayendo las principales técnicas que se recomienda aplicar para cada tipo de comunidad leñosa (serranías, parque, ribereñas, quebradas), siendo éste un muy importante aporte para el conocimiento del manejo del recurso, fruto de la experiencia generada en el referido ministerio.

Según la información disponible, el número de solicitudes de corta de bosques por año ha promediado las 100 a partir del año 1993, existiendo 884 solicitudes hasta el año 1999. De acuerdo a las mismas fuentes, de un total de 33.345 ha. solicitadas para explotar, se autorizó la gestión de 18.636 ha. Esta área autorizada a explotar representa en total un 18 % del área total de bosques que poseen los predios a los que pertenecen las solicitudes.

Al total de los bosques del establecimiento que presenta la solicitud se le califica como "bosque gestionado". La suma de superficies de bosque nativo en calidad de gestionados, a diciembre de 1999 totaliza 105.205 hás, que, en relación con las 667.315 hás totales del país (incluyendo palmares) representa el 15,8 %.

Los palmares constituyen las únicas formaciones cuantificadas hasta el presente en forma precisa, alcanzando unas 70.000 hás. Dado que en éstas no existen planes de manejo significativos, de excluir dicha superficie para realizar el análisis comparativo de bosques gestionados en relación al total de bosque indígena, la cifra total se eleva al 17,6 % aproximadamente.

Cabe señalar que la estimación del bosque nativo por su cobertura no aporta datos referentes a su composición florística, lo que requiere un estudio en el terreno.

Si bien es claro que es deseable la existencia de mecanismos que permitan la explotación controlada de los bosques a la ausencia total de los mismos, cabe la inquietud referente a los fundamentos sobre los que se basan los planes de manejos autorizados y controlados.

Tal como lo expresan técnicos del MGAP, el objetivo de la explotación es lograr una gestión u ordenación sostenible “que permita la producción de un flujo continuo de productos y servicios forestales.... sin reducir indebidamente sus valores inherentes no su productividad futura y sin causar indebidamente algún efecto indeseable en el entorno físico y social” (Nebel y Quintillán, 1993).

Sin embargo, ¿cómo es posible lograr estos objetivos sin un mayor conocimiento del ecosistema que el que se tiene actualmente?, ¿cuál es el criterio que debe primar, el de la conservación del ecosistema y sus “valores inherentes” o el de su “productividad”?

Habida cuenta de los escasos conocimientos sobre el funcionamiento ecológico de los bosques, la gestión que se realiza hoy día está más cerca del “uso racional” que del “uso sostenible”, teniendo en cuenta que hoy día la “racionalidad” pasa por favorecer la formación de una estructura en la que predominen las especies “más productivas”, y dentro de éstas, aquellos individuos “mejor conformados”, eliminando, o al menos no dando importancia a especies improductivas o de bajo valor, las que pueden incluso ser consideradas como “malezas”. Sin embargo nadie ha demostrado que las especies de mayor valor productivo de los bosques uruguayos sean necesariamente exactamente las mismas de mayor valor ecológico, y por lo tanto aquellas que aseguren el mantenimiento de los “valores inherentes” de estos bosques.

No es necesario remontarse mucho tiempo atrás para darse cuenta cuán rápido cambia la “racionalidad” en la que se basa el manejo de los bosques, tal como se explicitara al comienzo de este capítulo.

No obstante ello, la gestión de los bosques ha sido un muy importante avance hacia la conservación del recurso que ha tenido en cuenta una necesidad de los productores agropecuarios, requiriendo ajustes lógicos, los que resultarán del trabajo conjunto entre instituciones públicas encargadas de llevar adelante los planes de desarrollo, la universidad como generadora de información científica y los propios productores interesados.

#### Algunos intentos de conservación.

La conservación del bosque nativo hasta el presente se ha realizado tanto mediante el marco legal descrito como a través de prácticas de manejo que han considerado experimentación mediante control del acceso del ganado a parcelas preestablecidas.

En este sentido, se pueden destacar como pioneros los trabajos de exclusión ganadera en los Palmares de Rocha, Rincón de Molina comenzados

en la década del 80 por el Jardín Botánico, las repeticiones de dicho procedimiento efectuadas en la zona de Quebracho, Paysandú.

Posteriormente una experiencia similar fue desarrollada también en Rocha por PROBIDES y otras en el litoral por parte de la empresa EUFORES, describiendo en forma detallada estas comunidades.

Considerando a los palmares y palmeras nativas, se han realizado observaciones producto de las prácticas de campo en las que se constató la gran capacidad de regeneración que poseen las especies *Butia yatay* (By) y *Butia paraguayensis* (Bp), esta última en grave peligro de extinción en el país.

Ambas especies, filogenéticamente muy próximas, demostraron su gran poder de germinación y aún de resistencia permaneciendo vivas en bosques de *Pinus* en predios de FYMSA (Bp) (J. Gago, com. pers.) y *Eucalyptus* en predios del Instituto de Colonización en Quebracho (By) (C. A. Brussa, R. Escudero, observaciones en terreno) en esta última localización se observó una rápida repoblación luego de cortados ciertos bosques de Eucaliptos. Además se constató una notable respuesta en germinación de semillas existentes en el terreno, luego de la aplicación de glifosato en prácticas forestales de preparación del terreno y plantación de exóticas (Bp y By, A. Gómez y M. O'Neill en el primer caso y J. P. Nebel en el segundo, comunicaciones personales).

La empresa Forestal Oriental también efectúa experiencias con diferentes dotaciones de ganado y manejo en bosque de las planicies del Río Uruguay con diferente grado de respuesta.

En el departamento de Rivera, COFUSA repite prácticas de exclusión ganadera y manejo selectivo de bosque nativo mediante el control de las especies invasoras, especialmente las poblaciones de *Pinus elliottii*. De igual forma se realiza el seguimiento de las poblaciones boscosas nativas atendiendo a la riqueza de especies y recambio global, fundamentalmente considerando la gran diversidad existente producto de los diferentes ambientes existentes: bosques pantanosos, cerros chatos, bosques ribereños.

En la cuenca del Arroyo Lunarejo se observó la recolonización de áreas de praderas por parte de sufrútices en cimas de la cuesta basáltica. En la misma zona se realizaron trabajos de cuantificación de la repoblación forestal natural y grado de reestructuración de las comunidades arbóreas y arborescentes luego de transcurridos más de 12 años de realizada una corta selectiva en bosques de quebrada del valle de dicho arroyo según estudios de Grela y Romero, 1996.

En el establecimiento MANDIYU, en el departamento de Artigas, se inician los trabajos tendientes a la plantación de un bosque de compensación en las márgenes de un futuro embalse, combinados con el manejo de los bosques de parque y la exclusión ganadera en ciertos sectores. Las tareas de producción de plantas y plantación estarán a cargo del Vivero Caaiguá, con sede en La Paloma, Rocha, cuyo director, el Ing. Raúl Nin, se ha caracterizado

por décadas en la propagación y cultivo de plantas nativas, instalando viveros especializados a tal fin además en la Intendencia Municipal de Durazno.

Otro vivero con la misma especialización a destacar es el que dirige el Ing. Agr. Andrés Berrutti en el departamento de Rivera.

Otras observaciones importantes en lo que respecta a repoblación natural son las observadas en márgenes del Río Uruguay y especialmente en las islas Del Zapallo, Carbonera y Misionera, en donde se constata actualmente una gran capacidad de recolonización y formación de un nuevo bosque de galería en áreas anteriormente carentes de árboles debido a la formación del embalse de Salto Grande.

## 10. PRODUCCIÓN DE PLANTAS NATIVAS

A inicios de la década del 80 comienza a gestarse en el Uruguay una corriente con fuerte sentimiento natural, especialmente relacionado con todo lo autóctono regional. La misma es el reflejo del sentir no solo de la población del país sino que además toma elementos de otras sociedades que desde tiempo atrás han manifestado ese sentir.

Esto ha llevado en el correr del tiempo a generar verdaderas antinomias, en lo que refiere a los bosques, entre las especies autóctonas y las introducidas.

La preocupación por las plantas nativas ya se manifestaba en el siglo XIX cuando el paisajista Eduardo André se ocupó de divulgar una serie de especies consideradas de valor ornamental, muchas de ellas colectadas por Cornelio Cantera. Las mismas fueron publicadas en varias revistas de la época, principalmente en *Revue Horticole* de París.

En Argentina el paisajista Carlos Thays difundió el uso de las plantas nativas e introdujo muchas de ellas a cultivo frecuente en sus obras. Ese sentir también se reflejó en el Uruguay al influjo del mencionado profesional en el período en que trabajó en Montevideo.

Más próximo en el tiempo, la obra de Roberto Burle Marx en Brasil generó una verdadera revolución en la concepción del paisaje creado por el hombre. Con una fuerte influencia del cubismo como manifestación artística aplicada a la jardinería, desarrolla fuertemente la idea de utilizar principalmente plantas nativas para los trabajos. Esta corriente llega al Uruguay y es especialmente en las visitas que el citado profesional realiza a este país durante la década del 70 y la última en 1981, cuando se potencia aún más la tendencia a favor del uso de las plantas autóctonas.

El tema de la valorización de las plantas indígenas como ornamentales se presenta a modo de divulgación a todo público en una forma clara e integrada en la serie Nuestra Tierra, número 37, editado en el año 1969, cuyo autor es Eduardo Marchesi, actualmente uno de los principales referentes en botánica en el cono sur.

El bosque indígena comienza a tener un papel preponderante en foros de discusión a todo nivel. En la Facultad de Agronomía, específicamente en el Curso de Dendrología (4º año, en ese entonces Orientación Forestal) se reestructuran los programas incluyendo específicamente bolillas referidas a la flora arbórea y arborescente del Uruguay (año 1981). Estos programas han tenido sucesivas modificaciones y en el presente, la Facultad de Agronomía en su currículum con énfasis forestal, además de incluir la carga horaria considerada en los últimos años como adecuada en Dendrología, ofrece el curso de Ecosistemas Forestales Naturales del Uruguay en el que se presenta a los estudiantes toda la información generada hasta el presente en el conocimiento del bosque nativo, fortaleciendo dicho tema en el perfil curricular del estudiante.

El Museo y Jardín Botánico de Montevideo “Profesor Atilio Lombardo”, también impulsa la divulgación de temas relacionados con flora nativa desde su reinauguración en 1981. Un ciclo de conferencias desarrollado en ese año con la presencia de los Profesores Atilio Lombardo y Jorge Chebataroff es el comienzo de una nueva etapa para esa institución, que en el año 1982 organiza el Curso de Ecología Vegetal, dirigido por el Profesor Milán J. Dimitri, en el cual flora y vegetación autóctonas forman parte de la columna central del mismo.

Esta tendencia se continúa en 1983 con las jornadas tituladas Experiencias Ecológicas de Campo en las que se integran temas de suelos, fauna y flora del Uruguay con un criterio de visión más amplio desde el punto de vista ecológico para su interpretación.

En octubre de 1984 se realiza el primer Curso de Conocimiento y Reconocimiento de Flora Indígena con 38 horas de carga horaria total. El mismo a la fecha se continúa dictando tradicionalmente dos veces al año, habiendo recibido a la fecha, la concurrencia de más de seis mil doscientos asistentes con muy diferentes perfiles culturales y un interés común.

Este conjunto de actividades de divulgación incentivó aún más el interés por el bosque nativo, contribuyendo incluso a generar corrientes de opinión y de visión con respecto a este tema a nivel popular.

Como una de las consecuencias lógicas de este proceso, se comienza a requerir más la presencia de plantas indígenas en los viveros, surgiendo algunos especializados. En este sentido es posible detectar tres fuertes corrientes: una liderada por el Ing. Agr. Raúl Nin que desarrolla esta actividad especializada hacia las plantas nativas primero en el vivero de la Intendencia de Durazno y luego en su propio establecimiento en el balneario La Paloma, otra comandada por el Ing. Agr. Andrés Berrutti con centro en Tranqueras (Rivera) y Tacuarembó, y una tercera en el vivero del Jardín Botánico de Montevideo.

Hoy en día no solo se considera la presencia de plantas nativas atendiendo a fines exclusivamente ornamentales, sino que se plantea su utilización en planes de repoblación forestal como ocurre en algunas

intendencias del interior del país, en acciones desarrolladas por el INIA y en emprendimientos privados como el Establecimiento Mandiyú.

Esto obliga a prestar especial atención en las experiencias de repoblación con especies nativas existentes en la región (ver bibliografía especializada que se adjunta) y a desarrollar más el concepto de localización geográfica de especies como integrantes de los diferentes ecosistemas, a fin de no alterar la distribución natural de las mismas

## 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

A modo de síntesis con el objetivo general planteado que motivó el presente informe, en la búsqueda de alternativas productivas que aseguren la conservación del recurso, pueden considerarse como principales las siguientes conclusiones y recomendaciones.

1. Se constata una importante falta conocimiento de las comunidades vegetales tanto en lo referente a su interacción con el medio como a la importancia ecológica individual y colectiva. Se deberá encarar trabajos que reúnan diferentes actores tales como Ministerios, Universidad y Productores en un proceso tendiente a generar dicha información en forma paulatina.
2. Existe un importante conocimiento a nivel científico de la composición florística de las especies leñosas del bosque nativo, necesidades ambientales, fenología y cultivo. Se deberá continuar y completar los estudios de localización geográfica de especies para todo el país, así como del conjunto de cada tipo de los ecosistemas forestales en forma integrada.
3. La legislación existente puede considerarse adecuada en lo que directamente corresponde a la protección del bosque nativo.
4. Los escasos recursos tanto materiales como humanos con los que actualmente cuenta el estado hacen que las tareas de contralor sean insuficientes.
5. Se observa una notoria falta de alternativas de producción que aseguren rentabilidad en el uso del recurso, complementando diferentes actividades.
6. El potencial de utilización del recurso es muy importante, debiendo crear conciencia en los productores del valor consecuencia, de difícil cuantificación, que se paga o pierde de ganar en forma indirecta con la pérdida de los bosques nativos.
7. Existe la posibilidad de contar con técnicas generadas en países limítrofes referentes a repoblación de cuencas, perfectamente aplicables en algunos casos a las condiciones del Uruguay. Se deberá estudiar y seleccionar aquellas que más se adapten a cada situación.

**12. CUADRO COMPARATIVO DE SITUACIONES DE LOS BOSQUES NATIVOS EN FUNCIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PARA EL PAÍS.**

<b>BOSQUES NATIVOS SEGÚN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA POSIBILIDADES DE GESTIÓN CONJUNTA CON OTRAS ACTIVIDADES</b>				
<b>Sistema de producción</b>	<b>Area representativa</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Situación actual y potencial</b>	<b>Fortalezas y debilidades</b>
1. Ganadero extensivo, prad. Naturales y mejoradas	Litoral norte del río Uruguay, sobre basalto superficial y profundo.	Departamento de Artigas, este de Salto, Paysandú, Río Negro, oeste de Tacuarembó y Rivera	Bosques ribereño, de quebradas. Con mayor grado de alteración en valles y planicies por talas anteriores. Altamente explotado en busca de maderas de calidad (floreo). Más protegido en quebradas (situación de bosques prístinos) Avance de la frontera agrícola ganadera. Alta resiliencia.	Fortalezas: Alta diversidad florística. Dificultad de acceso. En algunas situaciones (quebradas) baja competencia por el sitio con producciones.  Debilidades: fuertemente explotado (bosques ribereños del Cuareim, Uruguay y afluentes. Explotación selectiva (pérdida de diversidad). Plantaciones forestales con exóticas altamente invasoras muy próximas.
	Cristalino centro y sierras del este	Departamento Florida/La Valleja, noreste de Durazno, sur de Cerro Largo, oeste de Treinta y Tres	Bosques serranos y ribereños. Altamente modificado por acción del hombre Principalmente explotado por su valor como combustible	Capacidad de resiliencia.  Debilidades: fuertemente explotado mediante tala rasa para combustibles (bosques secundarios, terciarios, etc.). Competencia por el sitio con plantaciones forestales (en serranías). Contaminación con especies exóticas invasoras en bosques ribereños.
	Norte - Noreste	Departamento Rivera - Tacuarembó - Cerro Largo	Bosques de quebradas, serranos, cerros chatos, ribereños. Con mayor grado de alteración en valles y planicies por talas anteriores. Altamente explotado en busca de maderas de calidad (floreo). Más protegido en quebradas (situación de bosques prístinos) Avance de la frontera agrícola ganadera. Alta competencia por el sitio con la forestación. Fuerte contaminación por especies exóticas (Pinus).	Fortalezas: alta diversidad florística (áreas de endemismos locales o <i>hotspots</i> ). Alto valor paisajístico. Facilidad de medidas de conservación en los cerros chatos y cornisas.  Debilidades: competencia por el sitio con forestación de exóticas, baja resiliencia (cerros chatos y cornisas). Escasa superficie y alta fragmentación, escasa área de amortiguación con superficies productivas.
2. Agrícola de secano - Ganadero	Litoral oeste y cuenca sur del Río Uruguay	Litoral oeste de Salto, Paysandú, Río Negro y Soriano. Sur depto. Soriano - Norte depto. Colonia	Bosques ribereños y de planicies (parque).  Bosques con baja densidad de especies leñosas, coexistiendo con plantas herbáceas	Fortalezas: capacidad de recuperación bajo ciertas condiciones de manejo. Admite actividades ganaderas controladas (silvopastoreo). Endemismos florísticos locales ( <i>hotspots</i> ). Debilidades: competencia por el sitio

	Norte -Noreste	Rivera - Tacuarembó - Cerro Largo - Treinta y tres	<p>Florísticamente más homogéneo que otros bosques del país (considerando sólo las especies leñosas)</p> <p>Vegetación predominantemente xerófila desde arbórea hasta matorrales con aspecto de "bosque chaqueño"</p> <p>Constituye el límite oriental de distribución natural de muchas especies de la Provincia del Espinal (o Parque Mesopotámico).</p> <p>Probablemente ha habido importante disminución de superficie por las actividades agrícolas</p> <p>Bosques ribereños y pantanosos. Escasa superficie. No hay competencia por el sitio.</p>	<p>con agricultura. Especies muy valiosas en carpintería rural. Especies de lento crecimiento. Alta contaminación biológica con especies exóticas (principalmente en los bosques ribereños)</p> <p>Fortalezas: Alta diversidad florística. Dificultad de acceso.</p> <p>Baja competencia por el sitio con producciones.</p>
3. Lechero	Cuenca lechera, sudoeste río de la Plata	Departamentos San José - Florida	<p>Bosques ribereños. Escasa superficie. No hay competencia por el sitio.</p> <p>Bosques ribereños altamente contaminados con especies exóticas, en algunos casos hay sustitución casi total de las especies nativas por las exóticas.</p>	<p>Baja competencia por el sitio con producciones.</p> <p>Capacidad de recuperación bajo ciertas condiciones de manejo eliminando las exóticas.</p>
4. Arrocero - Ganadero	Litoral norte, sobre basalto profundo Este y sur este	Departamento de Salto  Cerro Largo, Treinta y Tres, Rocha	<p>Bosques ribereños. Escasa superficie. No hay competencia por el sitio.</p>	<p>Baja competencia por el sitio con producciones.</p> <p>Capacidad de recuperación bajo ciertas condiciones de manejo eliminando las exóticas.</p>
6. Intensiva	Cuenca hortifrutícola sur	Departamento Canelones	<p>Bosques ribereños de escasa significación en superficie.</p> <p>Altamente alterado por invasión de especies exóticas.</p>	<p>Baja competencia por el sitio con producciones.</p> <p>Posibilidad de realizar experiencias de repoblación forestal con indígenas propias de la región.</p>

En base a la situación actual de los bosques nativos se presentan en los cuadros que siguen las posibles intervenciones por sistema de producción y los costos de las mismas.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN	Intervenciones
<b>Producción ganadera extensiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cercado de áreas para exclusión de ganado en ciclos de 5 años mínimo.</li> <li>• Extracción de especies invasoras leñosas exóticas</li> <li>• Repoblación con especies leñosas nativas propias de la región.</li> <li>• Utilización integral del bosque nativo (producción de miel, frutos del bosque nativo, etc)</li> <li>• Manejo de áreas para senderos de interpretación y observación de flora y fauna.</li> </ul>
<b>Sistema arroz-pasturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exclusión de ganado y agricultura en áreas de palmares para facilitar la regeneración natural.</li> <li>• Replantación de ejemplares de palmeras obtenidas a partir de semillas locales.</li> </ul>
<b>Agricultura de secano-pasturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exclusión de ganado y agricultura en áreas de palmares y algarrobales para facilitar la regeneración natural.</li> <li>• Replantación de ejemplares de palmeras y especies leñosas del bosque de parque en sus respectivos ambientes, obtenidas a partir de semillas locales.</li> <li>• Extracción de especies invasoras leñosas exóticas</li> <li>• Manejo de áreas para senderos de interpretación y observación de flora y fauna.</li> </ul>
<b>Producción lechera intensiva</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de especies invasoras leñosas exóticas</li> <li>• Repoblación con especies leñosas nativas propias de la región considerada.</li> <li>• Manejo de áreas para senderos de interpretación y observación de flora y fauna.</li> </ul>
<b>Horti-fruticultura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de especies invasoras leñosas exóticas</li> <li>• Repoblación con especies leñosas nativas propias de la región considerada.</li> <li>• Manejo de áreas para senderos de interpretación y observación de flora y fauna.</li> </ul>

Inversiones	Origen del costo	Costo en US\$
<b>Cercado de monte nativo</b>	Alambrados	2 US\$ / m
	100 has	50 US\$ / ha
	1000 has	26 US\$ / ha
<b>Cierres de pastoreo para resiembra o cosecha de semillas</b>	Producción animal que deja de producirse en el período.	0,20 US\$/ha/día
<b>Cosecha de semillas de bosques, producción de plantas y plantación</b>	Colecta de semillas y propágulos, contratación de servicio de viveros	1 US\$ / planta
	Contratación de servicios de plantación	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bosques existentes (200 pl/ha)</li> <li>• bosques a implantar (800 pl/ha)</li> </ul>	400 US\$ / ha 1200 US\$ / ha
<b>Extracción de especies leñosas invasoras exóticas</b>	Cortas selectivas	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• especies que rebrotan (Ligustros, Gleditsia, Paraísos, Fresnos, etc.) (40 a 50 jornales más aplicación de herbicida en el tocón) Jornal US\$ 7</li> <li>• especies que no rebrotan (Pinos)</li> </ul>	450 US\$ / há 300 US\$ / há

### 13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alonso Paz, E.; Bassagoda, M.J. 1999. *Los bosques y los matorrales psamófilos en el litoral platense y atlántico del Uruguay*. Museo de Historia Natural de Montevideo. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 113. 12 p.
2. Alonso Paz, E.; Bassagoda, M.J. 2002. Aspectos fitogeográficos y diversidad biológica de las formaciones boscosas del Uruguay. *Ciência e Ambiente*. 24: 35-48
3. Arballo, E.; Cravino, P. 1999. Aves del Uruguay, V I. Hemisferio Sur, Montevideo. 465 p.
4. Arrillaga, B.; Ziliani, G.; Ren, J. 1973. *Anacardiáceas del Uruguay*. Universidad de la República - Facultad de Agronomía. Boletín de Investigaciones 126. 33 p.
5. Basso, L.; Pouso, J.M. 1992. Relevamiento y descripción de la flora arbórea y arborescente de la Quebrada de los Cuervos. Dpto. Treinta y Tres. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía-UDELAR p.
6. Bastón, J. 1983. Estudio de la flora arbórea de los bosques de la Sierra de las Animas. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía-UDELAR. 132 p.
7. Bernardi, L.B. 2002. Revisión sistemática de *Lauraceae* Juss. en Uruguay. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía-UDELAR. 53 p.
8. Berterreche, A.; De los Campos, D.; García, R. 1991. Estudio fitosociológico del Parque Nacional San Miguel, Departamento de Rocha. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Universidad de la República - Facultad de Agronomía. 387 p.
9. Bonifacino, M.; Cattaneo, M.; Profumo, L. 1998. Caracterización fitosociológica de un bosque de quebrada sobre el arroyo del Potrero. Cuchilla Negra, departamento de Rivera. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía p.

10. Brussa, C. 1989. Características del monte indígena. Estudios fitosociológicos, objetivos y aporte. En volumen editado para Jornadas de Conservación del Monte Indígena. Facultad de Agronomía pp. 3 y 4.
11. Brussa, C. 1996. Ecosistemas forestales nativos en Uruguay. Estado actual y grado de conservación. Diagnóstico elaborado para la Consulta Regional del Cono Sur, ESUCOBO - UICN Sur. 13 p.
12. Brussa, C.; Majó, B.; Sans, C.; Sorrentino, A. 1993. *Estudio fitosociológico del monte nativo en las nacientes del arroyo Lunarejo, departamento de Rivera*. Facultad de Agronomía. Boletín de Investigación 38. 32 p.
13. Brussa, C. ; Grela, I. 2002. Riqueza de especies y B-diversidad de las comunidades arbóreas del Departamento de Rivera - Uruguay. *In* Congreso Latinoamericano de Botánica, (VIII, 2002, Cartagena de Indias, Colombia). Resúmenes. Cartagena de Indias. pp. 473.
14. Cabrera, A. y Willink, A. 1973. Biogeografía de América Latina. OEA. Washington. USA (Biología; 13). 120 p.
15. Cabris, Juan E. 1989. Gestión de bosques indígenas en Uruguay: métodos de manejo y tratamiento silvicultural. En: Jornada de conservación: Monte Indígena. Montevideo, Facultad de Agronomía.
16. Caldevilla, G. F. ; Quintillán A. M. 1995. El Bosque Nativo. Medidas vigentes para su conservación. En Almanaque del Banco de Seguros del Estado. Uruguay. pp. 210-217.
17. Carrere, R. 1988. El monte natural uruguayo: un recurso renovable. Montevideo, CIEDUR.
18. Carrere, R. 1990. Desarrollo forestal y medio ambiente en el Uruguay. 2. El bosque natural uruguayo: caracterización general y estudios de caso. Montevideo, CIEDUR.
19. Carrere, R. 1990. Desarrollo forestal y medio ambiente en el Uruguay. 5. El bosque natural uruguayo: sus funciones ambientales. Montevideo, CIEDUR.
20. Carrere, R. 1990. Desarrollo forestal y medio ambiente en el Uruguay. 6. El bosque natural uruguayo: inventario y evolución del recurso. Montevideo, CIEDUR.

21. Carrere, R. 1990. Desarrollo forestal y medio ambiente en el Uruguay. 7. EL bosque natural uruguayo: utilización tradicional y usos alternativos. Montevideo, CIEDUR.
22. Carrere, R. 1991. El monte indígena: ¿un recurso aprovechable?. En: Desarrollo forestal y medio ambiente en Uruguay. 16. Relatorio del seminario "Desarrollo forestal: ambiente, economía y sociedad". Montevideo, CIEDUR.
23. Carrere, R. 1992. Desarrollo forestal y medio ambiente en Uruguay. 18. El bosque natural uruguayo: entrevistas a los técnicos.
24. Castellanos, A. y Perez Moreau, R. A. 1945. Los Tipos de Vegetación de la República Argentina. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Publicación nº 3. 154 p.
25. Chaves, E.; López, E. D. 1943. Explotaciones forestales en gran escala para elaborar carbón de leña. En: Memorias presentadas a: La Primera Conferencia Nacional sobre Aprovechamiento y Racionalización en el Empleo de los Combustibles, Tomo I. Montevideo, ISAP.
26. Chaves, E. ; López, E. D. 1943. La leña nacional como combustible. En: Memorias presentadas a: La Primera Conferencia Nacional sobre Aprovechamiento y Racionalización en el Empleo de los Combustibles, Tomo I. Montevideo, ISAP.
27. Chaves, E. 1961. Yerba mate: posibilidades de su cultivo en el país. En: Almanaque del Banco de Seguros del Estado. Montevideo.
28. Chebataroff , J. 1934. Formación Vegetal Rioplatense. Organó de la Asociación de Enseñanza Secundaria y Preparatoria del Uruguay, año I, pp 3, 15.
29. Chebataroff , J. 1936. El monte espinoso del Litoral. Cátedra, año II, pp. 22 y 23.
30. Chebataroff , J. 1938. Distribución de las Anacardiáceas en el Uruguay. Revista Sudamericana de Botánica. Montevideo, año 5, pp. 37 – 39.
31. Chebataroff , J. 1938. Estudios fitogeográficos en la región de Tambores (Uruguay). Montevideo. Sn. Revista Sudamericana de Botánica pp. 159 - 170.

32. Chebataroff, J. 1942. La Vegetación del Uruguay y sus relaciones fitogeográficas con las del resto de la América del Sur. Revista Geográfica del Instituto Panamericano de Geografía e Historia. México. pp 50 – 90.
33. Chebataroff, J. 1944. La Sierra de Mahoma. Montevideo. Imprenta Moderna. 109 p.
34. Chebataroff, J. 1952. Regiones naturales del Uruguay y de Río Grande del Sur. Montevideo. Apartado de la Revista Uruguaya de Geografía. 38 p.
35. Chebataroff, J. 1955. Evolución del relieve del Uruguay y de Río Grande del Sur. Montevideo. 60 p.
36. Chebataroff, J. 1957. Origen y evolución de los Mares de Piedra. En Revista Uruguaya de Geografía no. 9 pp. 11 – 36.
37. Chebataroff, J. 1960. Algunos aspectos evolutivos de la vegetación de la Provincia Fitogeográfica Uruguayense. Montevideo. Apartado de la Revista Nacional n° 201
38. Chebataroff, J. 1960. Tierra Uruguaya. Talleres Don Bosco, Montevideo. 449 p.
39. Chebataroff, J. 1969. Relieve y Costas. Nuestra Tierra N° 3, Montevideo. 38 p.
40. Chebataroff, J. 1971. Condiciones Ecológicas que Influyen en la Distribución de las Palmeras del Uruguay. Facultad de Humanidades y Ciencias, Departamento de Geografía. N° 4., Montevideo.
41. Chebataroff, J. 1974. Palmeras del Uruguay. Montevideo. 31 p.
42. Chebataroff, J. 1980. La Vegetación del Algarrobal, monte espinoso del litoral. I Divisiones de la Provincia Fitogeográfica Uruguayense. II Componentes principales del Algarrobal. Resúmenes de Primeras Jornadas de Ciencias Naturales. Montevideo. pp 77 – 80.
43. Costa, N.; Delgado, S. 2001. Análisis de planes de manejo en bosques naturales de Uruguay, y estudio de caso en una comunidad serrana. Dpto. Lavalleja. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 166 p.
44. Delfino, L. 1992. Palmeras y palmares del Uruguay. En: Los recursos naturales: ciclo del medio ambiente. Montevideo, Hemisferio Sur.
45. Del Puerto, O. 1987. Vegetación del Uruguay. Montevideo. Facultad de Agronomía. 16 p.

46. Del Puerto, O. 1987. *La extensión de las comunidades arbóreas primitivas en el Uruguay*. Facultad de Agronomía. Notas Técnicas N° 1. 12 p.
47. Díaz, I. C 1943. La explotación de los bosques del Río Negro. En: Memorias presentadas a: La Primera Conferencia Nacional sobre Aprovechamiento y Racionalización en el Empleo de los Combustibles, Tomo I. Montevideo, ISAP.
48. Dinerstein, E.; Olson, D.; Graham, D.; Webster, A.; Primm, S.; Bookbinder, M.; Ledec, G. 1995. A conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank & World Wildlife Fund. 129 p y 10 mapas.
49. Evia, G.; Gudynas, E. 2000. Ecología del Paisaje en Uruguay. Andalucía - Dirección Nacional de Medio Ambiente. 173 p.
50. Firpo, G.; Muniz, W.; Pepe, N.; Piriz, A. 1997. Estudio Fitosociológico del monte nativo "Gruta de los Helechos". Departamento de Tacuarembó. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 96 p.
51. Gambarotta, J. C. 1995. La hectárea de monte más productiva del país. En: Almanaque del Banco de Seguros del Estado. Montevideo.
52. Gelsi Bidart, A. 1989. Esquema sobre monte indígena y derecho agrario. En: Jornada de conservación: Monte Indígena. Montevideo, Facultad de Agronomía.
53. Giberti, G. C. 1995. Erva-mate: biología e cultura no Cone Sul. Editora da Universidade. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 356p.
54. Giuffra, E. S. 1935. La República del Uruguay. Monteverde, Montevideo.
55. Herter, G. 1933. Apuntes sobre la flora del palmar de Castillos, Departamento de Rocha, República Oriental del Uruguay. Ostentia, Montevideo 1: 193-204. Ub.: MVM, MVFA.
56. Grela, I.; Romero, F. 1996. Estudio comparativo en dos sectores de monte de quebradas en el arroyo Lunarejo. Departamento de Rivera. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía. 80 p.
57. Grela, I. Brussa, C. 2000. Relevamiento florístico en Sierra de los Ríos, Uruguay. *In* Reunión Anual de la Sociedad Botánica de Chile y Jornadas Argentinas de Botánica, (XII y XXVII, 2000, Concepción). Libro de resúmenes: Gayana Botánica (Suplemento) 57:100. Concepción.

58. Grela, I. 2003. Evaluación del estado sucesional de un bosque subtropical de quebradas en el norte de Uruguay. (en prensa). *Acta Botanica Brasilica*
59. Legrand, D. 1944. Excursión al Departamento de Rocha 19-22 de abril de 1943. Boletín de la Sección de Investigaciones Botánicas del Instituto de Estudios Superiores de Montevideo 1(1): 113-119. Ub.: MVM, MVFA.
60. Legrand, D. 1968. Las Mirtaceas del Uruguay III. Universidad de la República. Facultad de Agronomía. Boletín nº 101. 80 p.
61. Legrand, D ; Lombardo, A. 1958. Flora del Uruguay. Pteridophyta. Museo Nacional de Historia Natural. 67 p.
62. Lema, O. W. 1988. Catálogo ilustrado de la flora de Salto Grande: Introducción a su estudio, Tomo I. Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, Departamento de Ecología.
63. Lombardo, A. 1943. *Noticia de la vegetación de la costa oriental del Río Uruguay en los departamentos de Paysandú, Salto y Artigas.* Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo 9 p.
64. Lombardo, A. 1959. Flora del Río Uruguay. Revista del Instituto Nacional de Investigaciones Geográficas 1. Montevideo, Universidad de La República.
65. Lombardo, A 1969. Árboles y arbustos, Nuestra tierra Nº 27. Montevideo, Nuestra Tierra.
66. Lombardo, A. 1979. Los árboles cultivados en los paseos públicos. Montevideo, IMM.
67. Lombardo, A. 1979. Los arbustos y arbustillos de los paseos públicos. Montevideo, IMM.
68. Lombardo, A. 1980. Las palmas de nuestra flora. En: Almanaque del Banco de Seguros del Estado. Montevideo.
69. Lombardo, A. 1964. *Flora arbórea y arborescente del Uruguay.* 2ª. Montevideo, Concejo Municipal. 151 p.
70. López, E. ; Cussac, C. 1943. Árboles forestales en el Uruguay y problemas afines. Montevideo, Mercant.
71. Marchesi, E. 1983. Catalogo preliminar de la Flora Uruguaya. Lauraceae. *Revista de la Asociación de Ingenieros Agrónomos.* 1 (1): 55-57

72. Marchesi, E. 1997. Identificación de áreas relictuales mediante *Agarista* (*Ericaceae*) y *Butia* (*Palmae*). In Seminario Nacional sobre Recursos Fitogenéticos y Seminario Nacional sobre Biodiversidad Vegetal, (II - I, 1997, Montevideo). Resúmenes. Montevideo, Facultad de Agronomía (UDELAR). pp. 40.
73. Major, G.; Torrigheli, B. 1987. Relevamiento y descripción de la flora arbórea y arborescente del Parque Nacional San Miguel. Dpto. Rocha. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía.
74. Morey, C. 1989. Fauna entomológica del monte indígena. En: Jornada de conservación: Monte Indígena. Montevideo, Facultad de Agronomía.
75. Morrone, J. J. Biogeografía de América Latina y el Caribe. CYTED - ORCYT/UNESCO - SEA - Cooperación Iberoamericana. Manuales y Tesis vol 3. Zaragoza. 148 p
76. Muñoz, Julio 1986. Plantas indígenas ornamentales: los árboles. Almanaque del Banco de Seguros del Estado. Montevideo.
77. Muñoz, J. ; Ross, P; Cracco, P. 1993. Flora indígena del Uruguay: árboles y arbustos ornamentales. Montevideo, Hemisferio Sur.
78. Müller, H. 1909. Informe sobre un viaje de estudio al Río Cebollatí. Revista del Instituto de Agronomía de Montevideo, N° V, 85-93.
79. Nebel, J.P. 1997. Bosque nativo. Gestión de la conservación. *Uruguay Forestal* 1(1): 4-7.
80. Nebel, Juan Pablo (1989).- Antecedentes de manejo de los montes naturales de las islas fiscales del río Negro. En: Jornada de conservación: Monte Indígena. Montevideo, Facultad de Agronomía.
81. Nebel, J. P. ; Quintillán, A. M. 1993. El monte indígena, un recurso natural renovable. Almanaque del Banco de Seguros del Estado, Uruguay. Pp 198-204
82. Pacheco, E.; Rodríguez, L. 1993. Especies arbóreas nativas: ensayos de germinación y relevamiento de información. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía- UDELAR. 156 p.
83. Panario, D. 1994. Evolución y tendencia de la vegetación nativa uruguaya II. Apuntes sobre monte indígena. En: Contribución de los estudios edafológicos al conocimiento de la vegetación en la ROU. MGAP, Montevideo, Uruguay. (Boletín técnico; 13).

84. Porcile, J. 1985. Una propuesta de acción orientada hacia la defensa y conservación del monte indígena. Revista de la AIA 3 (1), julio.
85. Porcile, J. 1987. Informe relativo a la realización de trabajos de deforestación en los montes marginales del río Cebollatí. Montevideo, Dirección Forestal.
86. Porcile, J. 1988. Los bosques nativos en el área Valizas - Cabo Polonio, I - Descripción preliminar. Montevideo, Dirección Forestal, División Investigación y Tecnología.
87. Porcile, J. 1989. Acciones que se vienen desarrollando en materia de legislación, investigación y extensión referentes al monte indígena en el ámbito de la Dirección Forestal. En: Jornada de conservación: Monte Indígena. Montevideo, Facultad de Agronomía.
88. Porcile, J. 1991. Defensa y aprovechamiento del monte nativo en el establecimiento. Revista Plan Agropecuario 56, octubre.
89. Pou, R. et al. 1990. Claves para la identificación de especies forestales indígenas y exóticas. Montevideo, Universidad de la República, Facultad de Agronomía.
90. Praderi, R. ; Vivo, J. 1969. Ríos y lagunas. Nuestra tierra N° 36. Montevideo. 68 p.
91. Praderi, R. et al. 1958. Aspectos de la vegetación del arroyo Tres Cruces Grande del Depto. de Artigas. Boletín de la Sociedad Taguató 1 (1), noviembre.
92. Praderi, R. et al. 1959. Notas preliminares acerca de la vegetación del río Uruguay Medio. Boletín de la Sociedad Taguató 1 (2), agosto.
93. Praderi, R. 1977. Vegetación de las islas del río Uruguay medio. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 17, julio. Probides. 1995. El Palmar, la palma y el butiá. Fichas Didácticas N° 4. 23 p.
94. Praderi, R.; Vivo, J.; Praderi, F. 2001. Ríos, lagos y montes indígenas del Uruguay. Montevideo. Ediciones de la Plaza. 191 p.
95. Probides. 1999. Plan Director. Reserva de Biosfera Bañados del Este. 159 p.
96. Puig y Nattino, J. 1913. La Palma Butiá. Ministerio de Industria. Inspección Nacional de Ganadería y Agricultura, Boletín N° 16, Montevideo. 18 p.

97. Quinteros, M. ; Caldevilla, G. 1943. Inventario Forestal y los coeficientes de corrección. Montevideo, Facultad de Agronomía.
98. Rambo, B. 1950. A Porta de Torres. Anais Botanicos do Herbario Barbosa Rodrigues, Itajaí, v.2, n.2, p. 125-136.
99. Bambo, B. 1954. Analise historica de flora de porto Alegre. Sellowia, Itajaí, v.6, n.6, p. 9-112.
100. Rodríguez, A. 1989. Recursos naturales renovables: el bosque autóctono, marco legal en Uruguay y América Latina. En: Jornada de conservación: Monte Indígena. Montevideo, Facultad de Agronomía.
101. Rolfo, M. 1970. Estudio del género *Proposis* en el Uruguay. Montevideo.
102. Rolfo, M. 1978. Algarrobos del Uruguay: especies del género *Proposis*. Revista de la Asociación de Ingenieros Agrónomos del Uruguay 10 julio. Montevideo.
103. Rubbo, R. 1935. Como se fabrica el carbón en nuestros montes. En: Almanaque del Banco de Seguros del Estado. Montevideo.
104. Rubbo, R 1943. Explotación racional de nuestros bosques nacionales (naturales y artificiales). En: Memorias presentadas a: La Primera Conferencia Nacional sobre Aproveccionamiento y Racionalización en el Empleo de los Combustibles, Tomo I. Montevideo, ISAP.
105. Schroeder, J. 1940. Paisajes típicos de la flora uruguaya. Revista Sudamericana de Botánica, Montevideo 6: 187-191. (lam. XX-XXII). Ub.: MVM, MVFA.
106. Rubbo, R. 1943. Costo de producción y venta de leña, carbón, madera y postes, en los bosques del embalse del Río Negro. En: Memorias presentadas a: La Primera Conferencia Nacional sobre Aproveccionamiento y Racionalización en el Empleo de los Combustibles, Tomo I. Montevideo, ISAP.
107. Rubbo, R.; López, E. 1943. Estudio de la flora forestal y explotación e industrialización de los montes indígenas, en el embalse del Rincón del Bonete. En: Memorias presentadas a: La Primera Conferencia Nacional sobre Aproveccionamiento y Racionalización en el Empleo de los Combustibles, Tomo I. Montevideo, ISAP.
108. Sganga, J. C. 1994. Caracterización de la vegetación de la República Oriental del Uruguay. P. 5-15. En MGAP, Dirección general de Recursos

- Naturales Renovables, Dirección de Suelos y Aguas. Contribución de los estudios edafológicos al conocimiento de la vegetación en la ROU. MGAP, Montevideo, Uruguay. (Boletín Técnico; 13).
109. Sánchez, M. 1998. Relevamiento y evolución de la flora apícola con miras a la tipificación de mieles de la zona de los palmares de Rocha. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 55p.
110. Sans, C. 1989. Conservación de flora y fauna: áreas protegidas una alternativa a considerar. En: Jornada de conservación: Monte Indígena. Montevideo, Facultad de Agronomía.
111. Sans, C.; García, L.; Brussa, C. 1999. Compilacion, sistematizacion y analisis de la informacion de uruguay para identificar los principales problemas ambientales del chaco y los actores claves. Informe final de la consultoría según contrato de prestación de servicios N°0005 solicitada por la UICN – Sur. 24 p.
112. Senyszyn, P. 1978. Principales maderas indígenas del Uruguay. Montevideo, MGA, Dirección Forestal.
113. Senyszyn, P. 1989. Principales maderas indígenas en Uruguay. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección Forestal. 24 p.
114. Sganga, J.C. 1976. Caracterización de la vegetación del la República Oriental del Uruguay. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Dirección de Suelos y Aguas. Montevideo. p 1 - 19.
115. Sganga, J. C. et al. 1984. Relevamiento edafodasológico semidetallado del valle del Río Uruguay, Boletín Técnico N°10. Montevideo, MAP, Dirección de Suelos.
116. Sombroek, W. G. 1969. Sois studies in the Merin Lagoon Basin. LM 131. Merin Lagoon Project. CLM/FAO/PNUD. CLM., Treinta y Tres, Uruguay. 325 p.
117. Tortorelli, L.A. 1940. Maderas argentinas. Estudio xilológico y tecnológico de las principales especies arbóreas del país. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía y Veterinaria. 218 p.
118. Tuset, R. 1963. Descripción y clave macroscópicas de maderas indígenas del Uruguay. Silvicultura 19, junio. Montevideo.

119. Uruguay. Intendencia Municipal de Montevideo. Museo y Jardín Botánico. 2002. Curso de flora Indígena. Montevideo. 127 p.
120. Uruguay. Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente. Sociedad Zoológica del Uruguay. 1998. Cuenca superior del arroyo Lunarejo. Montevideo. 154 p.
121. Uruguay. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección Forestal Parque y Fauna. 1980. Carta Forestal actualizada y suelos de interés forestal. Escala 1: 20.000. Montevideo. s.p
122. Villegas, E. 1930. Los árboles del Uruguay. Montevideo
123. Ziliani, G. 1987. Presencia de sílice en maderas de especies arbóreas del Uruguay. Montevideo, Facultad de Agronomía.

#### 14. BIBLIOGRAFIA SOBRE RECUPERACION FORESTAL

BARBOSA, L.M. 1993. Vegetação ciliar: Conceitos e informações práticas para conhecer e recuperar trechos degradados. Caderno de Pesquisa - Série Botânica, Santa Cruz do Sul - FISC, 5(1):3 -36.

BARBOSA, L.M.;SERRA FILHO, R.; BARBOSA, J.M.; BARRETO, R.A. A.;ASPERTI, L.M.; MOURA, S.A.; CHITOLINA FILHO, R. & SEMACO, M. 1993. Desenvolvimento e Implantação de Modelos Alternativos de Recomposição Vegetal com Espécies Nativas na Fazenda São Carlos - Santa Cruz das Palmeiras - SP, Instituto de Botânica / SMA, São Paulo, 90 p.

BAZZAZ, F.A. & S.T.A. PICKETT. 1980. Physiological ecology of tropical succession: a comparative review. Annual review of ecology and systematics. 11:287-310

BOTELHO, S.A.; DAVIDE, A.C.; PRADO, N.S. & FONSECA, E.M.B.F. 1995. Implantação de Mata Ciliar. Companhia Energética de Minas Gerais. Belo Horizonte: CEMIG, Lavras, UFLA, 28 p.

BRASIL. IBGE. Projeto RADAMBRASIL. Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro, RJ. Folhas SF. 23/24 Rio de Janeiro / Vitória. 1983

BUDOWSKI, G. 1965. Distribution os tropical rain forest species in the light of successional process. Turrialba. Turrialba, 15: 40 - 42.

BUDOWSKI, G. 1970. The distribution between old secondary and climax species in tropical Central American lowland forests. Tropical Ecology. 11: 44 - 8

CARPANEZZI, A. A.;COSTA, L. G. da S.; KAGEYAMA, P. Y.; CASTRO, C.F.A. Espécies pioneiras para recuperação de áreas degradadas: a observação de laboratórios naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, Campos do Jordão, 1990. Anais. São Paulo, Sociedade Brasileira de Silvicultura. v3

CESP. Espécies vegetais de ocorrência nas matas ciliares indicadas para alimentação de peixes. CESP. São Paulo, 1997. 19p

DENSLOW, J.S. 1980. Gap partitioning among tropical rain forest trees. Biotropica. Lawrence. 12: 47 - 55

- DURIGAN, G. et. al. Sementes e mudas de árvores tropicais. Instituto Florestal - CINP - SMA / Japan International Cooperation Agency. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica. 1997
- DURIGAN, G. et. al. Manual para recuperação das matas ciliares do Oeste Paulista. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica. 2001, 16 p.
- DURIGAN, G. & NOGUEIRA, J.C.B. 1990. Recomposição de Matas Ciliares.  
Boletim do Instituto Florestal. São Paulo. 14 p.
- FERRETI, A. R.; KAGEYAMA, P.Y.; ARBOCZ, G.F.; SANTOS, J.D.; BARROS, M.I.A.; LORZA, R.F. & OLIVEIRA, C. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no Estado de São Paulo. Florestar Estatístico, v.3, n. 7, p. 73 - 77, mar/jun, 1995
- FERRETI, A. R. et alli. Classificação das espécies arbóreas em grupos ecológicos para revegetação com nativas no Estado de São Paulo. Florestar Estatístico, v.3, n. 7, p. 73 - 77, mar/jun, 1995
- GOMEZ - POMPA, A. 1971. Possible papel de la vegetacion secundaria em la evolucion de la flora tropical. Biotropica. Lawrence. 3: 125 - 35
- GUEVARA, S.; LABORDE, J.; SÁNCHEZ, G. Conservación de la Selva em paisajes ganaderos de Los Tuxtlas. In: REUNIÓN DE LA TEMÁTICA XXI-D CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE SELVAS HÚMEDAS EM LATINOAMÉRICA, Fev/1997. Xalapa, México.
- KAGEYAMA, P.Y. et alli. Revegetação de áreas degradadas: modelos de consorciação com alta diversidade. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, II, Foz do Iguaçu, 1994. Anais. p.569-76.
- KAGEYAMA, P.Y.; BIELLA, L.C.; & PALERMO JR., A 1990. Plantações mistas com espécies nativas com fins de proteção a reservatórios. In: 6º Congresso Florestal Estadual do Rio Grande do Sul, 2: 265-278.
- KAGEYAMA, P, Y.; GANDARA, F.B. Revegetação de Áreas Ciliares. In: Bibliografia básica sobre Revegetação. Piracicaba. Contrato Fundação Florestal / IPEF. 1997

KAGEYAMA, P.Y.; REIS, <sup>a</sup>; CARPANEZZI, A. A. Potencialidade e restrições da regeneração artificial na recuperação de áreas degradadas. In: Simpósio Nacional de Recuperação de áreas degradadas, Curitiba, 1992. Anais. P. 1-7.

KOLB, S. R. Island of secondary vegetation in degraded pastures of Brazil: their role in reestablishing Atlantic coastal forest. Athens, Georgia, 1993. 127p. Tese (doutorado) - Graduate Faculty of the University of Georgia

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, S.P.: Ed Plantarum, 1992.

MACEDO, A C. Revegetação: Matas ciliares e de proteção ambiental. Revisado e ampliado por Paulo Y. Kageyama e M. S. Luis G. S. Costa. São Paulo: Fundação Florestal, 1993. 27p.

NOGUEIRA, J.C.B. Recomposição de mata ciliar da Usina Ester em Cosmópolis, Reserva Florestal (Instituto Floresta) e Oeste do Estado de São Paulo. In : SIMPÓSIUO SOBRE MATA CILIAR, 1989, 1Campinas. Anais...Campinas.

WHITMORE, 1975. Tropical rain forests of the far East. Oxford. Clarendon Press, 282 p.

