

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**APORTE A LA RESTAURACIÓN DEL
PAISAJE FORESTAL**

por

Tacuabé Gabriel GONZÁLEZ JIMÉNEZ

**TESIS presentada como uno de
los requisitos para obtener el
título de Ingeniero Agrónomo**

**MONTEVIDEO
URUGUAY
2011**

Tesis aprobada por:

Director:

Ing. Agr. Carolina Sans

Ing. Agr. Iván Grela

Ing. Agr. Rafael Escudero

Fecha: 31 de octubre de 2011

Autor: -----
Tacuabé Gabriel González Jiménez

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a la directora de tesis Ing. Agr. Carolina Sans por haberme dado la posibilidad de poder realizar este trabajo, de guiarme y de haber realizado las correcciones correspondientes.

A quienes en forma desinteresada se hicieron de unos minutos para transmitir sus conocimientos acerca de los beneficios y problemáticas de nuestros montes nativos, como también de los trabajos de restauración que llevan adelante mis agradecimientos:

- Ing. Agr. Mercedes Rivas
- Educador Andrés Passadore
- Ing. Agr. Raúl Nin
- Ing. Agr. Wilson González
- Profesor Edgardo Puentes
- Ing. Agr. Andrés Berrutti
- Técnico Oscar Escudero
- Lic. Elena Fabiano
- Lic. Cecilia Taulé
- Ing. Agr. Juan Pablo Nebel
- Ing. Guillermo Macció
- Ing. Agr. Beatriz Vignale
- Ing. Agr. Liliana Delfino

Agradezco a quienes me ayudaron en la búsqueda de materiales como el Técnico Julián Gago, el Ing. Agr. Alfonso Arcos, José Puigdevall y el Bach. Ignacio Berro.

Agradezco a Lic. Sully Toledo del Departamento de Documentación y Biblioteca, por las correcciones y aportes realizados.

Agradezco a Nandí y Arandí, a mis hermanas y hermanos quienes directa o indirectamente ayudaron en este trabajo.

A María Carmen y Wilson por alentarme desde mi infancia en la temática ambiental.

En forma muy especial mis agradecimientos a Evelyn, ya que sin su apoyo y comprensión no hubiera podido realizar este trabajo.

Dedicado a:

Itanú, Yrupé y Jasyimimbí, y a todas y todos los que a diario construyen una relación de respeto con la madre tierra y todos sus seres vivos.

TABLA DE CONTENIDO

| | Página |
|--|--------|
| PÁGINA DE APROBACIÓN..... | II |
| AGRADECIMIENTOS..... | III |
| LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES..... | VII |
| | |
| I. <u>INTRODUCCIÓN</u> | 1 |
| | |
| II. <u>REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</u> | 2 |
| | |
| A. EL PAISAJE..... | 2 |
| 1. <u>Procesos que afectan el paisaje</u> | 3 |
| B. RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL..... | 4 |
| 1. <u>Conceptos</u> | 4 |
| 2. <u>Herramientas para la restauración</u> | 9 |
| 3. <u>Principales obstáculos</u> | 11 |
| 4. <u>Convenciones internacionales relacionadas con los bosques y la RPF, y otras instancias internacionales específicas sobre el tema objeto de estudio</u> | 12 |
| 5. <u>Antecedentes y experiencias sobre restauración en diferentes países</u> | 15 |
| C. ANTECEDENTES DE RESTAURACIÓN FORESTAL EN URUGUAY..... | 17 |
| 1. <u>Conceptos</u> | 17 |
| a. Especies Nativas..... | 17 |
| b. Especies Exóticas..... | 18 |
| c. Especies Exóticas Invasoras..... | 19 |
| 2. <u>Consideraciones previas</u> | 21 |
| a. Uruguay, características geográficas y climáticas generales..... | 21 |
| b. Fitogeografía..... | 22 |
| c. Características de la vegetación del Uruguay y la región..... | 22 |
| d. Vegetación leñosa de Uruguay..... | 24 |
| Monte ribereño, de galería o fluvial..... | 27 |
| Monte serrano..... | 28 |
| Monte de quebrada..... | 29 |
| Monte de parque..... | 31 |
| Monte psamófilo..... | 32 |
| Matorral psamófilo..... | 33 |
| Palmares..... | 34 |
| Montes de mares de piedra..... | 36 |
| Bosques pantanosos o capones..... | 37 |

| | |
|--|----|
| Otros montes..... | 37 |
| Montes artificiales, productivos..... | 38 |
| Montes intermedios, artificiales naturalizados..... | 38 |
| 3. <u>Situación de los montes nativos</u> | 40 |
| a. Servicios..... | 40 |
| b. Los pueblos originarios y los montes nativos..... | 42 |
| c. Bosques artificiales..... | 44 |
| d. Factores que han incidido en la situación actual de los montes..... | 46 |
| e. Marco legal..... | 48 |
| f. Utilización sostenible del monte nativo..... | 51 |
| g. Áreas protegidas en Uruguay..... | 53 |
| Sistema Nacional de Áreas Protegidas..... | 53 |
| h. Conservación de recursos fitogenéticos..... | 54 |
| III. <u>MATERIALES Y MÉTODOS</u> | 55 |
| IV. <u>RESULTADOS</u> | 56 |
| A. ELIMINACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS..... | 56 |
| 1. <u>Experiencia de eliminación de ligustros del monte nativo</u> | 59 |
| 2. <u>Experiencia de sensibilización en la protección del monte nativo y el uso de madera de ligustro como combustible</u> | 60 |
| 3. <u>Experiencia de control de especies exóticas invasoras en el monte nativo</u> | 61 |
| B. EXCLUSIÓN DEL PASTOREO..... | 65 |
| 1. <u>Exclusión del ganado en el monte de ombúes</u> | 65 |
| 2. <u>Exclusión de acciones antrópicas: pastoreo, tala y quema</u> | 66 |
| 3. <u>Restauración de palmares</u> | 67 |
| C. PRODUCCIÓN DE ÁRBOLES DE ESPECIES NATIVAS..... | 71 |
| 1. <u>Vivero Alejandro Gallinal y centro de germoplasma del M.G.A.P.</u> | 72 |
| 2. <u>Museo y Jardín Botánico de Montevideo “Prof. Atilio Lombardo”</u> | 75 |
| 3. <u>Viveros de especies indígenas</u> | 76 |
| 4. <u>Vivero “Santa María”</u> | 76 |
| 5. <u>Vivero “Caa-guigua”</u> | 78 |
| D. REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS..... | 78 |
| 1. <u>Establecimiento “El Relincho”</u> | 79 |
| 2. <u>Parque indígena “Vaimaca Pirú”</u> | 81 |
| 3. <u>Espacios biodiversos en la zona de amortiguación del área protegida Quebrada de los Cuervos</u> | 83 |
| E. FORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS..... | 86 |
| 1. <u>Experiencia en el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria</u> | 86 |
| 2. <u>Plantación en el embalse sobre el arroyo Mandiyú</u> | 88 |

| | |
|---|-----|
| 3. <u>Plantación en el desvío del arroyo Corrales</u> | 88 |
| 4. <u>Producción de frutales nativos</u> | 89 |
| 5. <u>Sistemas agroforestales, montes de abrigo y sombra</u> | 92 |
| 6. <u>Proyecto Angico</u> | 93 |
| F. <u>REGENERACIÓN NATURAL</u> | 96 |
| 1. <u>Estado sucesional de un bosque de quebrada</u> | 97 |
| 2. <u>Regeneración natural en las costas del lago de Salto Grande</u> | 97 |
| G. <u>CONSERVACIÓN <i>ex situ</i></u> | 100 |
| 1. <u>“Monte indígena” en la Facultad de Ciencias</u> | 100 |
| 2. <u>Parque público de flora nativa “Rumbo al Ayuí”</u> | 102 |
| 3. <u>Parque del Edificio Libertad</u> | 103 |
| 4. <u>250 años, 250 árboles nativos</u> | 104 |
| 5. <u>Forestación urbana</u> | 105 |
| V. <u>DISCUSIÓN</u> | 108 |
| A. <u>ELIMINACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS</u> | 108 |
| B. <u>EXCLUSIÓN DEL PASTOREO</u> | 110 |
| C. <u>PRODUCCIÓN DE ÁRBOLES DE ESPECIES NATIVAS</u> | 111 |
| D. <u>REFORESTACIÓN Y FORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS</u> | 112 |
| E. <u>REGENERACIÓN NATURAL</u> | 115 |
| F. <u>CONSERVACIÓN <i>ex situ</i></u> | 117 |
| G. <u>OTRAS CONSIDERACIONES</u> | 118 |
| VI. <u>CONCLUSIONES</u> | 121 |
| VII. <u>RESUMEN</u> | 122 |
| VIII <u>SUMMARY</u> | 123 |
| IX. <u>BIBLIOGRAFÍA</u> | 124 |
| X. <u>ANEXOS</u> | 134 |

LISTA DE CUADROS E ILUSTRACIONES

| Ilustración No. | Página |
|--|--------|
| 1. Monte ribereño sobre el Río Uruguay. Departamento de Paysandú.. | 27 |
| 2. Monte serrano. Foto tomada por C. Fagúndez..... | 28 |
| 3. Monte de quebrada. Foto tomada por C. Fagúndez..... | 30 |
| 4. Monte de parque. Departamento de Río Negro. Foto tomada por C. Fagúndez..... | 32 |
| 5. Monte psamófilo. Departamento de Rocha. Foto tomada por E. Alonso Paz y M. J. Bassagoda..... | 33 |
| 6. Matorral psamófilo. Departamento de Rocha. Foto tomada por E. Alonso Paz y M. J. Bassagoda..... | 34 |
| 7. Palmares de butiá. Departamento de Rocha..... | 34 |
| 8. Palmares de yatay. Departamento de Paysandú..... | 35 |
| 9. Montes de mares de piedra..... | 37 |
| 10. Montes artificiales. Departamento de Rivera..... | 38 |
| 11. Regeneración natural de especies exóticas. Departamento de Montevideo..... | 61 |
| 12. Regeneración natural de plántulas de ligustros. Departamento de Montevideo..... | 62 |
| 13. Cepa de ligustro. Departamento de Montevideo..... | 63 |
| 14. Palmar con animales en pastoreo. Departamento de Rocha..... | 69 |
| 15. Efectos de diferentes alternativas de pastoreo sobre la evolución de la pradera natural. Departamento de Rocha..... | 71 |
| 16. Chasis con plantines de especies nativas. Departamento de Canelones..... | 73 |
| 17. Chasis con diferentes especies nativas. Departamento de Canelones..... | 74 |
| 18. Chasis con diferentes plantines de especies nativas y exóticas. Departamento de Canelones..... | 74 |
| 19. Zona de media sombra para especies tolerantes a la sombra en sus estadios juveniles. Departamento de Canelones..... | 75 |
| 20. Área con plantines en envases con media sombra. Departamento de Tacuarembó..... | 76 |
| 21. Área de plantines en envases a la sombra y al sol. Departamento de Tacuarembó..... | 77 |
| 22. Carteles en la entrada al parque indígena. Departamento de Salto..... | 81 |
| 23. Área del parque indígena con monte de parque. Departamento de Salto..... | 82 |
| 24. Área con monte ribereño. Departamento de Salto..... | 83 |

| | |
|---|-----|
| 25. Zona de plantación, donde quedaron especies arbóreas ya existentes. Departamento de Treinta y Tres..... | 84 |
| 26. Cercado de uno de los predios. Departamento de Treinta y Tres... | 84 |
| 27. Plantines listos para su plantación. Departamento de Treinta y Tres..... | 85 |
| 28. Ejemplar ya plantado. Departamento de Treinta y Tres..... | 86 |
| 29. Cartel en la entrada al predio. Departamento de Tacuarembó..... | 87 |
| 30. Ejemplar en evaluación por el INIA. Departamento de Tacuarembó..... | 87 |
| 31. Materiales seleccionados de diferentes orígenes. Departamento de Salto..... | 90 |
| 32. Jardín de introducción de frutales nativos. Departamento de Salto..... | 91 |
| 33. Afiche publicitario del Encuentro Nacional sobre Frutos Nativos. | 91 |
| 34. Plántulas de angico en invernáculo. Departamento de Montevideo..... | 94 |
| 35. Plantines de angico en invernáculo. Departamento de Montevideo..... | 95 |
| 36. Margen del lago de Salto Grande. Departamento de Salto..... | 98 |
| 37. Vegetación natural en las márgenes del lago de Salto Grande. Departamento de Salto..... | 99 |
| 38. Espacio exterior de la Facultad de Ciencias. Departamento de Montevideo..... | 101 |
| 39. Diferentes ecosistemas en la Facultad. Departamento de Montevideo..... | 101 |
| 40. Cartel indicativo del parque. Departamento de Salto..... | 102 |
| 41. Ejemplar creciendo en forma vigorosa. Departamento de Salto... | 103 |
| 42. Ejemplar del parque en plena floración. Departamento de Montevideo..... | 103 |
| 43. Vista del parque con especies nativas. Departamento de Montevideo..... | 104 |
| 44. Palmeras nativas en cantero central. Departamento de Montevideo..... | 106 |

I. INTRODUCCIÓN

La temática inherente a la restauración del paisaje forestal es motivo de preocupación y centro de debates y polémicas. En los últimos años ha tomado especial relevancia, debido a los esfuerzos en todo el planeta por preservar el mundo en que habitamos. Existe una creciente toma de conciencia respecto al cuidado y a la restauración de los espacios naturales, así como un cambio de visión con respecto a la relación que establece el ser humano con el medio que lo rodea.

A raíz de todo esto, se viene dando una resignificación en este vínculo, por lo cual se dan una serie de abordajes a nivel mundial, que son coincidentes en cuanto a las medidas a tomar: restaurar y proteger los recursos naturales del planeta como forma de supervivencia de la especie.

Uruguay se ha sumado a los esfuerzos globales a través de convenios y compromisos tendientes a la protección y a la conservación de sus ecosistemas, los que representan en muchos casos, patrimonios de la humanidad.

La restauración del paisaje forestal, herramienta que intenta restablecer los paisajes naturales se ha comenzado a utilizar en Uruguay para ambientes naturales, principalmente de montes nativos.

El presente trabajo sistematiza la información sobre la restauración del paisaje forestal, generada en el país, para facilitar su estudio así como para la profundización del tema en trabajos futuros.

Se incluyen los estudios publicados hasta la fecha y algunas de las experiencias donde se trata el tema de restauración del paisaje forestal realizadas en el país.

De esta manera se contribuye a la conservación de la biodiversidad, practicándose la conservación *in situ* de los recursos genéticos forestales.

Además, la flora autóctona representa un acervo cultural muy importante, tangible e intangible. A través del cuidado y revalorización del monte nativo, se dan multiplicidad de abordajes que involucran lo multidisciplinario y una gran diversidad de saberes, lo que hace que la tarea sea valiosa desde todo punto de vista.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. EL PAISAJE

Un paisaje es una porción de la superficie terrestre que se presenta ante nuestra mirada.

Salvo en aquellos casos en que no ha habido intervención humana, el paisaje es el producto de la interacción de las acciones humanas en el medio a través del tiempo, por ello, el paisaje se define a través de sus sucesivas transformaciones.

Se presentan a continuación, una serie de definiciones según distintos autores, inherentes en un sentido complejo a la noción de paisaje.

“El paisaje, en sentido estricto, es el resultado de la combinación dinámica de elementos físicos, químicos, biológicos y antrópicos que en mutua dependencia generan un conjunto único e indisoluble en continua evolución.” (Programa de Conservación de la Biodiversidad y Desarrollo Sustentable en los Humedales del Este (PROBIDES), 1999b).

“Se define como paisaje al área heterogénea compuesta por un conjunto de ecosistemas interactuantes que se repiten en una forma similar en toda su extensión.” (Evia y Gudynas, 2000).

“Cuando se observa un paisaje percibimos uno o mas ecosistemas. Un paisaje es la expresión de un sistema de relaciones ecológicas. Se lo concibe como el producto del reconocimiento sensorial que realiza el ser humano de un sistema de relaciones ecológicas. El paisaje que se observa es en realidad, la resultante del aporte de cada uno de estos componentes, y de las relaciones que se establecen entre ellos.” (Evia y Gudynas, 2000).

Para Pellegrino y Sans (2002), *“el paisaje no coincide exactamente con lo que vemos en el, es inherente al mismo paisaje, lo que recordamos, las vivencias, los valores éticos, estéticos y culturales de una comunidad en un momento dado.”*

“Paisaje: es lo que se percibe del medio. Es un conjunto de espacios complejos (físico-simbióticos) resultantes de la interacción de informaciones cósmicas, físicas biológicas y culturales y de los medios de vida en los cuales se ejercen las condiciones y formas sobre la corteza terrestre. La diversidad biológica es la manifestación a mediano plazo del potencial evolutivo del paisaje. El hombre, consciente de la degradación que ha inducido en el paisaje, tiende a asociar un mayor valor paisajístico a una mayor integración elemental. Esto no siempre es así para todas las sociedades. Por ejemplo la población rural que trabaja en el campo aprecia las tierras cultivadas y considera

sucios los montes donde no se practica la extracción de leña o no existen cultivos, en contraposición una persona del medio urbano considera que los espacios naturales son más valiosos cuanto menos huellas del hombre o sus actividades presente.” (Pellegrino y Sans, 2002).

“El paisaje es un “palimpsesto”, un mosaico, pero tiene un funcionamiento unitario...el término paisaje alude a la dimensión observable y fisonómica del territorio, es decir, a su modo de presentación a los sentidos.” (Gurevich, 2005).

Los paisajes exhiben los aspectos visibles del conglomerado de rasgos del espacio geográfico a nivel mundial; son la apariencia, el modo en que aparecen esos rasgos en un lugar particular del globo.

A partir de algunas definiciones podemos delimitar un poco más el tema y abordar la noción de paisaje forestal. El mismo es concebido por autores como Maginnis y Jackson (2002), como *“un paisaje donde predominan o predominaron alguna vez, los bosques y las tierras arboladas y que continúa produciendo bienes y servicios relacionados con el bosque.”*

1. Procesos que afectan el paisaje

Según Evia y Gudynas (2000), habría varios tipos de procesos que afectarían al paisaje y a los ambientes naturales que lo conforman. Las formas más citadas serían la fragmentación y la reducción, dentro de las cuales se distinguen cinco procesos diferentes: perforación, disección, encogimiento, desaparición y fragmentación.

“La fragmentación y reducción de hábitats implica el fraccionamiento del ambiente en áreas más pequeñas, lo que determina una reducción en el área total cubierta por el hábitat, y aumento de aislamiento en tanto se originan manchas separadas por otro tipo de hábitats. En este proceso, los hábitats originales quedan reducidos a “manchas”, separadas entre si por ambientes modificados. Las formaciones vegetales nativas, en general, se cuentan entre los ecosistemas más fuertemente afectados por los procesos de fragmentación, que puede ser definida como la transformación de un bosque continuo en muchas unidades más pequeñas y aisladas entre si, cuya suma real resultante es mucho menor que la del monte original.” (Pellegrino y Sans, 2002).

En lo que respecta a Uruguay, los distintos tipos de paisajes están sometidos a diversos impactos. La pérdida de la biodiversidad, se debe a diversos mecanismos. Según Gudynas (1994), algunas de las principales causas de la pérdida de biodiversidad en nuestros paisajes son la combinación de los siguientes factores: contaminación de suelos, agua, aire, introducción de especies exóticas, extracción excesiva de recursos naturales, deterioro de hábitats y cambios ecológicos globales.

B. RESTAURACIÓN DEL PAISAJE FORESTAL

1. Conceptos

El concepto de restauración del paisaje forestal (RPF) fue originalmente definido como: *“un proceso planificado que está destinado a recuperar la integridad ecológica y mejorar el bienestar humano en las zonas deforestadas o los paisajes forestales degradados.”* (World Wildlife Fund for Nature (WWF) e International Union for Conservation of Nature (IUCN), 2002).

Es parte de una propuesta que se plantea, dentro de un contexto general del paisaje, donde los beneficios pueden ser no solamente el resultado de las intervenciones de restauración, sino también de la mejora en el manejo de Áreas Protegidas.

Según WWF e IUCN (2002), la RPF es ante todo un proceso, el cual se orienta hacia la recuperación de la integridad ecológica, mejorando la calidad de vida de las personas que habitan en el paisaje deforestado o en los bosques degradados.

La RPF intenta restablecer los paisajes naturales de las zonas afectadas en el pasado por la extracción desmedida de recursos naturales, que han sido intervenidas principalmente sin tener en cuenta la planificación con un manejo sustentable de dichos recursos.

Entre otras cosas la misma, no pretende restablecer el bosque virgen, sino que más bien está orientada a fortalecer la resistencia del paisaje y de ese modo mantener abiertas las opciones de manejo para el futuro, tanto en lo que respecta al bienestar humano como en lo relativo a la funcionalidad del ecosistema.

El enfoque de restauración del paisaje forestal ofrece oportunidades de mejorar y mantener la integridad ecológica y el bienestar humano, dado que debe incluir elementos que conjuguen el restablecimiento de las funciones del bosque y los procesos ecosistémicos claves dentro del paisaje, a partir del involucramiento de un amplio rango de actores. La recuperación de los bosques ofrece a la comunidad la oportunidad de restablecer la naturaleza al mismo tiempo que favorece la mejora de calidad de vida de las poblaciones locales.

Adoptar una perspectiva ecosistémica del paisaje, permite la incorporación de una gama más amplia de posibilidades de abordaje de la situación. Por ello la RPF intenta un enfoque de inclusión de las comunidades locales en el manejo forestal.

Este enfoque considera al paisaje en su conjunto de una forma integral. Los beneficios no solo son mayores, sino sustancialmente diferentes que la simple sumatoria de todas las actividades realizadas en varios sitios.

La experiencia ha demostrado en muchas oportunidades y con ejemplos, que una exitosa restauración comienza desde el campo, con las personas que viven en ese paisaje y con los principales actores directamente afectados por el manejo del paisaje. No existe una única forma para una exitosa restauración del paisaje forestal, ya que cada situación se desarrollará a partir de circunstancias locales. La RPF provee un acercamiento que es, entre otras cosas, gradual, interactivo, adaptativo y receptivo.

En determinados aspectos se podría decir que la RPF tiene un fin práctico. No se trata de restablecer los bosques primigenios de antaño, sino de restaurar las funciones de los bosques en todo un paisaje. Ello conlleva una serie de definiciones, negociaciones y aplicación de medidas restauradoras en la búsqueda de un equilibrio óptimo de los beneficios ecológicos, sociales y económicos de los bosques.

Saint - Laurent y Carle (2006), afirman que la restauración del paisaje forestal trata de tejer un hilo conductor entre las actividades, proyectos, procesos e instituciones existentes para impulsar y reforzar los roles. Así también servir de modelo de cómo la comunidad forestal internacional puede caminar constructivamente del diálogo a la acción, vinculando contribuciones de cada uno de ellos para satisfacer las necesidades humanas y mantener la integridad ecológica a través de la restauración del paisaje.

Según los mismos autores, la RPF lleva a subrayar el papel de los bosques y los árboles para contribuir al sustento y atender a las necesidades medioambientales en el mosaico de usos de la tierra.

La misma, al abordar una mezcla de prácticas de campo en todo el paisaje, buscaría más bien fortalecer la relación entre el desarrollo rural, y otros enfoques de manejo de recursos. Su principal objetivo es restaurar las funciones de los bosques de producir bienes y servicios.

En resumen, la restauración del paisaje forestal significa obtener la mezcla adecuada de enfoques, en la escala apropiada, para proveer los bienes y servicios de los bosques que la gente y las sociedades necesitan. La RPF es un emprendimiento colaborativo. Aumenta la elasticidad del paisaje a los sobresaltos, tanto desde la óptica del ambiente natural como de las comunidades locales.

Específicamente, se han considerado como factores altamente positivos, los beneficios tangibles de los procesos de RPF. A grandes rasgos, en lo que respecta a los medios de vida para los pobladores, dicho proceso de restauración aportaría al mejoramiento de los derechos de tenencia con respecto al manejo forestal conjunto; generaría oportunidades de ingresos y empleos, así como oportunidades de generación de ingresos alternativos y el consiguiente incremento del rango de bienes y productos forestales para el consumo local, utilización y venta.

Según Aldrich (2005), *“los beneficiarios más importantes de la Restauración del Paisaje Forestal serán aquellas personas que viven en, y obtienen sus medios de subsistencia, dentro del paisaje, pero también pueden incluirse personas que viven lejos en los centros urbanos. Habrá mayores oportunidades de ingresos y empleos, siempre hay necesidad de desarrollar viveros y pueden existir pagos ofrecidos por plantar árboles. También aumentan las oportunidades de generación de ingresos alternativos como productos no maderables del bosque. Se incrementa el rango de bienes y productos forestales para el consumo local, utilización y venta.”*

En lo que respecta a los beneficios acerca del suministro de servicios ambientales, en general, se estaría apostando al establecimiento y mantenimiento de las funciones del bosque, relacionadas con los servicios del medio. Esto aseguraría de alguna forma la conservación del suelo y el agua así como la reducción del riesgo de erosión e inundaciones. También protegería la diversidad biológica asegurando mayor biodiversidad de especies y mejorando la conectividad forestal.

Los programas que se han aplicado están destinados a mantener y restablecer la estructura y función de los sistemas ecológicos. Algunas de las medidas adoptadas son: la lucha contra la desertificación, la conversión de tierras de cultivo en bosques, el control de la erosión de la tierra, la gestión de recursos hídricos, y la rehabilitación de pastizales.

Algunos autores hablan también de paquetes de estrategias que incluirían, además, beneficios en la reducción de los costos al implementar la restauración del paisaje forestal a través de actividades dentro del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto.

Respecto del aumento de los beneficios ambientales, económicos y culturales de la RPF, referido a los más desfavorecidos rurales, Asmar, citado en Taller de restauración de Petrópolis (2005), comenta, con respecto al Líbano, sobre la importancia de la incorporación de las necesidades de las partes interesadas, el tratamiento de las causas de la degradación, la elaboración de políticas macroeconómicas pertinentes, el fortalecimiento de los procesos de participación, el impulso de la valoración total de los recursos forestales y los servicios para beneficiar a los pobres, y la creación de alternativas de gestión económicamente viables para los pequeños productores.

Por su parte Ageyman, citado en Taller de restauración de Petrópolis (2005), plantea que la RPF en Ghana debe ser considerada como un fin en sí mismo, y no como un medio para un fin. Destaca la importancia de atender las necesidades indígenas y la consolidación de los conocimientos indígenas y las buenas prácticas existentes.

Sobre las experiencias de la vigilancia de los costos, beneficios y otros efectos de las intervenciones de la RPF para el manejo adaptativo, Asmar, citado en Taller de

restauración de Petrópolis (2005), comenta que existe una falta de indicadores y procesos de vigilancia en la escala del paisaje. Señala que existen indicadores socioeconómicos y ecológicos que han sido utilizados para potenciar el apoyo político y de las organizaciones no gubernamentales. Por lo que exhorta a definir mecanismos de gestión de conflictos y manejo de las compensaciones, así como la adopción de procesos de monitoreo dinámicos y adaptativos.

Con respecto a los posibles beneficiarios de RPF, Luna, citado en Taller de restauración de Petrópolis (2005), determina para un estudio en Bolivia, los siguientes grupos: I) usuarios directos, recolectores de subsistencia o los habitantes del bosque; II) usuarios indirectos, propietarios de tierras privadas, organizaciones no gubernamentales, gobiernos locales y centrales, y turistas.

En este contexto hay que tener en cuenta no solo los diferentes niveles de uso de los bosques a nivel mundial sino la coyuntura geopolítica y social en la que cada país se apoya para hacer uso y manejo tanto de su territorio en general como específicamente de sus recursos naturales. En el caso de países como Bolivia o Venezuela, concretamente esta coyuntura ha tenido un cambio profundo en los últimos años, marcado fundamentalmente por un cambio en la óptica de la problemática concreta del territorio.

Maltez, citado en Taller de restauración de Petrópolis (2005), explica que en Brasil los beneficiarios son específicos en cada lugar, situación y proyecto concreto, y que pueden cambiar con el tiempo. Tras señalar la necesidad de diferenciar entre beneficiarios e interesados, afirma que puede ser que no todos los beneficiarios sean identificados al comienzo del proyecto de RPF, pero que todos los interesados deben participar desde el comienzo.

Con respecto a la experiencia disponible sobre el logro de un equilibrio de compensaciones entre los diferentes grupos de interesados, Luna, citado en Taller de restauración de Petrópolis (2005), sostuvo que el proceso debe ser flexible para permitir la participación de las distintas partes interesadas y destacó la importancia de aumentar la conciencia entre éstas acerca de los riesgos y consecuencias de no tomar medidas; los beneficios de la RPF y los plazos de los resultados esperados. Menciona también que es esencial para el proceso encontrar soluciones integradas, establecer redes y fomentar la confianza a través del diálogo.

Maginnis y Jackson (2002), *“se trata de un enfoque progresista que busca el establecimiento de activos relacionados con el bosque, que sean apropiados tanto para la gente como para la naturaleza. Uno de los retos claves de la Restauración del Paisaje Forestal consiste en, identificar el tipo y nivel de restauración que será compatible con las realidades sociales y físicas.”*

Maltez, citado en Taller de restauración de Petrópolis (2005), sostiene, por otra parte, que la generación de ingresos y la presencia de un acuerdo inicial entre las comunidades y las organizaciones sobre los beneficios ambientales derivados del proyecto de RPF son claves para su implementación y hace un llamado a aumentar la creación de capacidades, y a revisar las leyes, las políticas y los esquemas de tenencia de la tierra.

Un Paisaje Forestal Restaurado podría, por ejemplo, estar compuesto por áreas que sean protegidas para el manejo de cuencas hidrográficas y la conservación de la naturaleza. Otra mezcla de usos de la tierra en un paisaje forestal restaurado podría incluir plantaciones manejadas para madera y leña, grandes bloques de bosques naturales que provean una diversidad de bienes ambientales y habitats silvestres, líneas de árboles a lo largo de las márgenes de los ríos para proteger la calidad del agua, y sistemas agro-forestales.

Algunas de las actividades específicas serían: rehabilitación y ordenamiento de bosques primarios degradados, ordenación de bosques secundarios, restauración de las funciones relacionadas con el bosque primario en las tierras forestales degradadas, fomento de la regeneración natural en las tierras degradadas y en las áreas agrícolas marginales, restauración ecológica, plantaciones y agrosilvicultura.

El Programa Bosques, del Programa de Manejo Forestal Responsable (PROFOR) (2004), desarrollado en países como Colombia, México, Ecuador, Costa Rica y Nicaragua entre otros, plantea que las actividades de restauración incluyen la siembra de árboles para madera y leña, la planificación de áreas de conservación, la regeneración natural, la agroforestería y las granjas de árboles. Asimismo como ya se ha mencionado, los beneficios de la restauración pueden incluir la generación de ingresos y otras fuentes de sustento así como la conservación de la biodiversidad, la creación de fuentes laborales, el mantenimiento y preservación de los suelos, la protección de las cuencas y la creación de alternativas en turismo y recreación.

A su vez y en el mismo sentido Mansourian et al. (2005), plantean que el énfasis estaría en la importancia tanto cualitativa como cuantitativa de la cubierta vegetal lo que implica una mejora integral y ecológica, cumpliendo al mismo tiempo el requisito de que beneficios tangibles lleguen a la población local. Se trata de una proyección de futuro que asegura los valores asociados a los bosques beneficiosos tanto para la población como para la biodiversidad.

2. Herramientas para la restauración

A nivel general se considera a la restauración del paisaje forestal como una herramienta en si misma, a partir de que el objetivo de la misma consiste en restablecer los paisajes naturales.

En muchos casos aparece como la principal herramienta de la misma la planificación participativa, en la que todas y todos aquellos involucrados directa e indirectamente, para la obtención de buenos resultados, deben ser considerados desde el comienzo.

Para el seguimiento y monitoreo se han utilizado, en la mayoría de los casos, el enfoque en la evaluación y el seguimiento del estado de tres valores claves del paisaje: la biodiversidad, los medios de vida y los servicios ambientales.

Al momento de seleccionar el lugar de implementación de la RPF, además de los criterios ecológicos generales, tales como la riqueza de la biodiversidad y el nivel de fragmentación y degradación de los bosques, Lamb y Gilmour, citado en Taller de restauración de Petrópolis (2005), recomiendan utilizar criterios topográficos para la selección de las áreas en las cuales aplicar la restauración.

Una de las herramientas desarrolladas en la actualidad es el sistema de información geográfica y análisis de indicadores del paisaje, en la toma de decisiones. Utiliza indicadores ponderados en modelos de simulación para estudiar las consecuencias de distintas opciones de restauración. El modelo produce resultados gráficos que muestran patrones espaciales. Se obtienen los cambios en los principales parámetros de conservación y resultados económicos que surgen como consecuencia de los diferentes tipos y ubicaciones de las actividades de restauración.

También deben agregárseles criterios sociales como compatibilidad institucional con las estructuras existentes o estabilidad social. Los criterios económicos incluyen la importancia de la agricultura, el riesgo de conversión de los bosques en tierras de pastoreo, el potencial comercial de productos forestales, como también la suma de los costos de transacción.

Además del criterio socioeconómico utilizado para la selección de dichos paisajes, también se mencionan como criterios de selección, la tenencia de tierras, el nivel de cohesión social, y la tasa de alfabetización en la zona afectada. Hay también criterios ecológicos tales como la presencia de especies amenazadas y endémicas.

Existen varias técnicas de conservación aplicables al manejo de la biodiversidad. Como cita Matos Mederos (2005), deben tenerse en cuenta 5 aspectos principales cuando se trata del manejo de ecosistemas degradados:

- No acción: intentos fracasados, ya que los ambientes se recuperan solos.
- Reposición: incluir nuevamente aquellas especies originales del ecosistema.
- Reforzamiento: consiste en el incremento del tamaño de la población y su diversidad añadiendo nuevos individuos.
- Rehabilitación: hacer que un ecosistema degradado vuelva a un estado no degradado aunque sea diferente al original. Esta técnica admite la utilización de especies diferentes a las nativas.
- Revegetación: cuando se crea una comunidad totalmente artificial por razones prácticas o estéticas.
- Restauración ecológica. Técnica que permite el manejo integral de los ecosistemas y constituye un ejercicio integral donde se ponen a prueba los conocimientos que se tienen sobre la ecología y funcionamiento de los ecosistemas. Es el conjunto de acciones multidisciplinarias sobre elementos naturales degradados de un ecosistema, mediante el uso de técnicas adecuadas de manejo, que permitan guiar la sucesión ecológica, hacia la recuperación de las características típicas o cercanas a estas, de un ecosistema, hasta lograr que por si solo pueda alcanzar su maduración o clímax.

Otros autores coinciden en señalar como herramientas para la RPF: la recreación, reforestación, rehabilitación y restauración de ecosistemas degradados así como la recuperación de especies amenazadas.

En la reintroducción de especies sería recomendable tratar de que sean de igual genotipo. Recolectar frutos y semillas del lugar, en viveros reproducir las especies y reintroducirlas al monte nuevamente y la restauración de habitats como por ejemplo descontaminar cursos de agua.

El objetivo de la restauración ecológica es restaurar totalmente los componentes y procesos de un sitio dañado o transformar el ecosistema a un estado histórico anterior, o hacia una condición futura deseada.

La restauración ecológica debe estar enfocada hacia la recuperación de las funciones de los ecosistemas o sea los procesos y la recuperación de las interacciones biológicas o sea las relaciones.

La perspectiva a escala del paisaje implica que la misión de la restauración ecológica, sea restablecer un ecosistema que contenga la biodiversidad suficiente para continuar su maduración mediante procesos naturales, y que sea capaz de evolucionar en el tiempo, en respuesta a los cambios ambientales.

Los dos atributos de biodiversidad que se logran más rápidamente en un esfuerzo de restauración son la riqueza de especies y la estructura de la comunidad. Por lo tanto, el ecólogo de la restauración debe asegurar la composición de especies adecuadas, y la abundancia de éstas, para permitir el desarrollo de la estructura conveniente de la comunidad, para que pueda continuar los procesos característicos del ecosistema.

3. Principales obstáculos

Uno de los aspectos más citados en la bibliografía es la problemática inherente al financiamiento de los procesos de RPF por tratarse de un proceso de largo plazo y muchas veces costoso.

La diversidad de mercados y sistemas de pago son necesarios para atender a la diversidad de los servicios ecológicos, los sistemas de tenencia de tierras y los participantes.

Algunas formas utilizadas para poder financiar estos procesos serían, diversidad de mercados, arreglos privados auto-organizados; pagos públicos a propietarios de terrenos y bosques privados; comercio abierto de créditos ambientales y el etiquetado ecológico de productos forestales y de granja.

Hay casos de éxito en pagos de ecosistemas en mercados de carbono, agua y diversidad biológica, beneficios directos de servicios ambientales a la industria, municipios y ámbitos de vida rurales.

Además, las principales cuestiones planteadas son, en general, que los planes iniciales de los proyectos no incluyen los métodos de participación.

Teniendo en cuenta que las comunidades pueden proporcionar conocimientos tradicionales basados en la sabiduría y prácticas ancestrales, lo mejor es que desde el comienzo todos los actores involucrados estén presentes. La comunidad participa desde la planificación, ejecución y distribución de beneficios; incentivos económicos; privatización y propiedad de proyectos de restauración, para obtener así equidad en la distribución de beneficios.

El hecho que los proyectos sean específicos para el terreno puede dificultar que se extiendan a una escala mayor. Surge entonces la necesidad de enfoques flexibles de restauración que puedan adaptarse a las cambiantes necesidades ecológicas y sociales.

En todo este tiempo hubo intentos fallidos de reforestación que no tuvieron en cuenta las necesidades, perspectivas o comportamientos locales.

San Van Nguyen, citado en Taller de restauración de Petrópolis (2005), sostiene que la rehabilitación forestal en Vietnam ha sido exitosa en parcelas de demostración, pero no en una escala mayor. Una de las problemáticas que se suscitan es la superposición de las instituciones en diferentes tareas y la reducida posibilidad de adaptación a las realidades locales. El autor destacó la necesidad de que los marcos políticos no sólo promuevan el incremento de la cubierta forestal y la generación de ingresos a través de la silvicultura, sino que también garanticen la calidad de los bosques y la reducción de la pobreza.

La restauración del paisaje forestal es un planteamiento para el manejo de la interacción dinámica y a veces compleja, entre la gente, los recursos naturales y el uso del suelo que comprende un paisaje. Tiene una perspectiva a escala del paisaje. Esto no es un obstáculo en sí mismo, sino que estos aparecen a la hora de la implementación concreta de proyectos de restauración del paisaje forestal.

La RPF utiliza un enfoque de “doble filtro”. Los esfuerzos de restauración deben resultar tanto, en una mejor integridad ecológica como en mayor bienestar de la población, a escala del paisaje. Trata de un proceso de colaboración que cuenta con la participación de una amplia gama de grupos interesados que deciden, de forma colectiva, sobre las opciones más apropiadas a escala técnica y aceptable socio económicamente para la restauración, hecho que muchas veces constituye una dificultad pues las definiciones y toma de decisiones no siempre se logran desde un principio.

4. Convenciones internacionales relacionadas con los bosques y la RPF y otras instancias internacionales específicas sobre el tema objeto de estudio

- Convenio sobre la Diversidad Biológica

Cada una de las Partes en el Convenio de Diversidad Biológica (CDB), se compromete a formular estrategias, planes y programas nacionales para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica o a adaptar para ese fin las estrategias, planes o programas existentes que reflejen las medidas establecidas en el Convenio. La biodiversidad forestal es un componente importante de las estrategias, planes y programas de algunos países.

El CDB fue aprobado en 1992. En 1993 Uruguay lo ratifica en la Ley N° 16.408.

En el artículo 8, Conservación *in situ*, del CDB se recomienda una serie de medidas que tienen por objetivo primordial conservar la diversidad biológica *in situ*, dentro y fuera de las Áreas Protegidas. En dicho artículo, el inciso f hace referencia a

que se rehabilitará y restaurará ecosistemas degradados y promoverá la recuperación de especies amenazadas entre otras cosas mediante la elaboración y la aplicación de planes u otras estrategias de ordenación.

- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que se concertó en 1992 en la CNUMAD, tiene como finalidad estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera, para impedir que se produzcan cambios en el sistema climático mundial inducidos por el hombre que puedan resultar peligrosos. Las Partes en la Convención se comprometieron a realizar inventarios nacionales de emisiones de ese tipo de gases y de los sumideros de carbono. Tanto los países industrializados como los países con economías en transición (enumerados en el Anexo I de la Convención) asumieron el compromiso de establecer objetivos voluntarios de reducción de las emisiones. Estos compromisos se hicieron más estrictos y se concretaron en el Protocolo de Kioto, que se adoptó en la Tercera Conferencia de las Partes de la Convención que tuvo lugar en Kioto (Japón) en diciembre de 1997. Los años transcurridos desde entonces han estado marcados por continuos debates y negociaciones sobre los detalles referentes a la aplicación del Protocolo.

- Convención de Lucha Contra la Desertificación

Favorece la cooperación regional mediante la creación de redes de programas temáticos que se centran en la adopción de medidas técnicas para frenar la desertificación y rehabilitar las tierras. Existen programas de capacitación técnica e intercambio científico entre los países de esas regiones sobre todos los aspectos relativos al control de la degradación de las tierras secas (por ejemplo, el aprovechamiento del agua, la conservación del suelo, las actividades agroforestales y la fijación de dunas).

Las organizaciones no gubernamentales (ONG) ecologistas, organizaciones de poblaciones indígenas y algunos grupos sectoriales desempeñan diversas funciones en el proceso de adopción de decisiones y en la aplicación de medidas sobre los bosques. La participación activa de las ONG añade credibilidad y un perfil político más acentuado a los procesos intergubernamentales. Los conocimientos especializados y la experiencia de las ONG contribuyen a establecer un nexo entre las políticas y la práctica y a encontrar soluciones a los problemas del mundo real. Una labor importante de las ONG es el suministro de información que resulta de utilidad en los debates y actuaciones internacionales sobre los bosques.

- Asociación Global sobre RPF

Es una asociación mundial que trabaja por la salud de los bosques. Es una red integrada por más de 25 gobiernos y organizaciones que trabajan junto con especialistas,

comunidades y empresas para promover y reforzar en todo el mundo la restauración del paisaje forestal. De 2003 a 2005, las actividades de esta Asociación fueron promover la RPF en los planos Nacional, Regional e Internacional; estimular la comunicación y el intercambio de conocimientos entre especialistas de todo el mundo; e investigar de qué manera la RPF puede contribuir a los objetivos económicos y medioambientales de las comunidades. La asociación propició el establecimiento de grupos de trabajo nacionales en varios países y facilitó el apoyo financiero, técnico y político a una serie de nuevas actividades de RPF en todo el mundo.

Los miembros de la Asociación son: Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Comisión Forestal de Gran Bretaña, Alianza de Religiones y Conservación (ARC), CARE Internacional, Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Mecanismo Mundial para la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, Centro Internacional de Investigación en Agroforestería (ICRAF), Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO), Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), Programa de Acción sobre los Bosques (PROFOR), Secretaría del Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (FNUB), Centro Mundial de Observación de la Conservación del PNUMA, Forestry Research Institute of Ghana (FORIG), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente – Centro Mundial forestal en varios países. Monitoreo de la Conservación (PNUMA-CMMC), y gobiernos de varios países como: El Salvador, Estados Unidos de América, Finlandia, Italia, Japón, Kenya, Líbano, Reino Unido, Sudáfrica y Suiza.

- El programa “Bosques para la vida” de WWF

Está trabajando en la integración de sus metodologías principales: protección, manejo forestal responsable y restauración. En este último, trabaja junto a gobiernos, organizaciones internacionales, pueblos indígenas y otras comunidades, y el sector privado en muy diversas actividades, desde brindar asistencia técnica, desarrollando herramientas como también promoviendo el uso de un enfoque de RPF.

- Taller de implementación de la RPF

En abril de 2005 en Petrópolis, Brasil, se llevó a cabo el Taller de Implementación de la Restauración del Paisaje Forestal. Reunió a más de 100 participantes en representación de los gobiernos locales, provinciales y nacionales, organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales, y al sector privado. El objetivo fue encontrar formas de aumentar el entendimiento de las buenas prácticas y las oportunidades con respecto a las actividades de RPF.

El desafío de Petrópolis señala que no existe ningún plan para asegurar el éxito de la restauración del paisaje forestal. Este provee un enfoque gradual, adaptable y sensible que comienza en el terreno y abarca a todos los interesados. Se concluye con un llamamiento a la comunidad internacional para restablecer el paisaje de bosques en beneficio de las personas y la naturaleza, y a contribuir a revertir las tendencias de pérdida y degradación de bosques.

○ Taller del Cono Sur sobre RPF

En 2005 tuvo lugar el Taller del Cono Sur sobre RPF, IUCN – ACLA, en Córdoba, Argentina. El objetivo general fue promover la realización y/o expansión de actividades de restauración forestal en el Cono Sur de América, mediante el intercambio de experiencias y conocimientos sobre cómo el enfoque de RPF permite alcanzar objetivos nacionales y sub-regionales económicos, sociales, ambientales y de desarrollo.

Las actividades de restauración del paisaje forestal pueden contribuir a la ejecución de diferentes programas relacionados directamente con los bosques a nivel mundial.

5. Antecedentes y experiencias sobre restauración en diferentes países

➤ **Misiones, Argentina.** Restauración de paisajes forestales experimentales con la implementación de estrategias diversificadas para generar ingresos, a través de los proyectos de reforestación y el enriquecimiento forestal de bosques degradados empleando especies nativas, estrategias viables para mantener la biodiversidad y recuperar el ecosistema forestal. Según Montagnini et al. (2006), entre las alternativas planteadas para la recuperación de los bosques degradados y secundarios se plantea la recomposición de la masa forestal mediante técnicas de enriquecimiento con especies arbóreas. El enriquecimiento es una opción para cuando la regeneración natural es insuficiente y las características del suelo son poco indicadas para otros usos.

➤ **Valle de Ucayali, Perú.** Llanura forestal inundable de la amazonía peruana. Se restauró la zona replantando especies nativas, restaurando suelos degradados e introduciendo sistemas mixtos de bosques y cultivos en lugar de sustituir bosques por plantaciones.

➤ **Loch Katrine en Escocia central, Reino Unido.** Restauración de una zona de 8.500 hectáreas de bosque nativo, para contribuir a mejorar el suministro de agua de calidad y en cantidad, a la conservación de la naturaleza y a dar más oportunidades económicas y turísticas.

- **Montañas Rocosas, Estados Unidos de América.** Restauración del bosque de montaña en la cuenca de Upper South Platte, que abarca casi 500.000 hectáreas en las Montañas Rocosas.
- **Región Bong – Ahafo, Ghana.** Restauración utilizando especies arbóreas nativas seleccionadas por las comunidades. Incorporan la especie nativa *Allanblakcia floribunda* en los cultivos de cacao para dar sombra y restaurar paisajes degradados.
- **Ribeirão das Lages, Brasil.** Reforestación ecológica realizado por la empresa hidroeléctrica Light, para lograr la protección del suelo y evitar la sedimentación del lago, a la vez de mantener y recuperar las fuentes de agua así como restaurar la vegetación natural del bosque atlántico. Las comunidades locales no han participado en actividades de restauración y en la reforestación se usaron principalmente especies exóticas.
- **Tijuca, Brasil.** Reforestación comunitaria en el Parque Nacional Tijuca en la ciudad de Río de Janeiro, 163 km². Se replanta en un área cafetalera que ahora contiene valiosos bosques madereros que constituyen una fuente importante de agua. Tierras despejadas y cultivadas han sido reforestadas y rehabilitadas para beneficio de la comunidad mediante la prevención de los deslizamientos de tierra, la creación de empleo en las actividades de rehabilitación, la seguridad del agua, la estabilidad del suelo, las actividades recreativas y de educación ambiental y la prevención del avance urbano. La restauración del paisaje forestal durante el siglo XIX permitió a las comunidades locales la sustitución de las plantaciones de café por los bosques.
- **Córdoba, Argentina.** Desarrollan un modelo de paisaje forestal en la Cuenca del Lago San Roque. En una fase posterior, a partir del involucramiento de la gente en el tema, en esta zona, se busca explorar la posibilidad de repicar el modelo desarrollado en otras zonas, y/o integrar nuevas aplicaciones ya realizadas en la región.

Por su parte WWF ha desarrollado iniciativas que se resumen a continuación:

- **Franja Verde del Sur, Portugal.** Restauración de bosques semi-naturales para reestablecer la continuidad ecológica de especies tales como el lince y brindar mayores beneficios a comunidades rurales locales.
- **Atlas Medio, Marruecos.** Restauración para asegurar provisión de agua dulce, reducir el riesgo de desertificación, brindar beneficios tangibles a comunidades locales y establecer la base para la conservación a largo plazo de la biodiversidad.

- **Misiones, Argentina.** Mantener y restaurar la conectividad a fin de asegurar la viabilidad de especies amenazadas tal como el jaguar y brindar mecanismos sostenibles de uso de la tierra.
- **Bosque Atlántico, Brasil.** Desarrollo de planes paisajísticos, para promover la capacidad del bosque de mantener la biodiversidad y los servicios ambientales.
- **Montañas de Usambala del Este, Tanzania.** Mejora de la conectividad en brechas claves para recuperar funciones forestales y mejorar el sustento de vida de poblaciones locales.
- **Minshan, China.** Mejora de la conectividad, para incrementar el hábitat del panda y restaurar beneficios clave para las comunidades locales.

C. ANTECEDENTES DE RESTAURACIÓN FORESTAL EN URUGUAY

1. Conceptos

Es importante a modo de introducción del tema en nuestro país, aclarar algunos términos o mejor aún de expresiones terminológicas que se usarán en este trabajo, tal es el caso de “Especies Nativas”, “Especies Exóticas” y “Especies Exóticas Invasoras.”

a. Especies Nativas

Según Brussa y Grela (2007), *“puede considerarse que una especie vegetal es “nativa”, “natural”, “indígena” o “autóctona” de una zona cuando forma parte de la vegetación de la misma sin que hubiera mediado algún tipo de acción humana favoreciendo su llegada, diseminación, propagación, etc.”*

Por otra parte Muñoz et al. (1993), plantean que *“en general, la planta indígena de una región se caracteriza porque crece sin ningún tipo de cultivo y además se reproduce y se extiende sin la intervención del hombre. Cuando decimos que tal o cual planta es indígena o autóctona de un país debemos tener en cuenta que en realidad más que de un país la planta es indígena de una región biogeográfica, más precisamente fitogeográfica, que muchas veces incluye varios países.”*

Además Haene y Aparicio (2001), aportan que *“denominamos nativas o autóctonas a aquellas especies originarias de una región natural. Hablamos de límites biológicos y no políticos.”*

Otro aporte en cuanto a esto lo hace el Museo y Jardín Botánico de Montevideo (2000), en el sentido que asegura que *“una planta indígena es una planta que vive en*

nuestra región y que cumple todos sus ciclos vitales sin la intervención de la mano del hombre. Las plantas indígenas del Uruguay pertenecen a una región más amplia que el Uruguay mismo y que abarca parte de Argentina y Brasil.”

b. Especies Exóticas

Según la clasificación de Richardson et al., citados por Brussa y Grela (2007), son especies exóticas aquellas cuya presencia en una región se debe a que han sido introducidas intencional o accidentalmente por el hombre, denominándose “exóticas”, “foráneas”, “alóctonas” o “alienígenas.”

Además Curry - Lindahl (1974), plantea que “a lo largo de la historia, el hombre ha introducido plantas exóticas en todos los continentes. Las plantas cultivadas más importantes de las utilizadas por la humanidad son en su mayoría exóticas, en el sentido de que no son nativas de las tierras donde se cultivan más. Las plantas exóticas se pueden controlar rigurosamente en hábitats cultivados, pero en cuanto llegan a los naturales por diferentes formas de dispersión, el control eficaz resulta prácticamente imposible. En principio, cualquier introducción de una planta exótica constituye un peligro. Puede acarrear repercusiones inesperadas y pérdidas económicas para el hombre, las plantas exóticas pueden reaccionar y comportarse en una forma muy distinta a la usual al encontrarse en un nuevo hábitat. Pueden competir con tanto éxito con las plantas nativas que llegan a desplazarlas e incluso a exterminarlas.”

Por otra parte, Cornelius (1994), afirma que “cualquier plantación es un ambiente “ecológicamente exótico”, todas las especies silvestres son “ecológicamente exóticas” en plantaciones.”

Dentro de las especies exóticas hay clasificaciones basadas en la agresividad con que manifiestan sus ciclos de vida:

- Especies casuales, fortuitas o adventicias, aquellas que ocasionalmente pueden reproducirse en los nuevos ambientes.
- Especies naturalizadas o espontáneas, aquellas que son capaces de prosperar y establecer poblaciones durante varios ciclos.
- Especies invasoras, aquellas capaces de producir grandes cantidades de retoños, permitiendo competir y desplazar a las poblaciones de especies nativas.

Estas últimas son consideradas como las “más peligrosas” para los ambientes naturales, principalmente por dos motivos: primero, ellas poseen un componente genético capaz de poder prosperar sin problemas en los nuevos ambientes, ya sea por la

producción de gran cantidad de semillas, semillas con reservas, tolerancia a la sombra o a la luz al momento de la germinación, convirtiéndose a su vez en especies sin enemigos naturales. En segundo término, y no menos importante es que las especies exóticas tienen éxito debido al no éxito de las especies nativas. Esto también está dado por una multiplicidad de factores que hacen que los montes nativos estén degradados, debido a talas, pastoreo, quemadas, etc.

Por lo general, la presencia de especies exóticas en un monte indígena puede llegar a ser perjudicial. Su influencia y competencia por el sitio con las nativas, suele ir en desmedro de estas últimas pues cuando las especies exóticas son de gran porte y/o de follaje persistente inciden en el desarrollo de la mayoría de las especies nativas, que poseen, en general, menos altura y porte, favoreciendo a su vez la instalación del clavel del aire, principalmente *Tillandsia recurvata*. La proliferación de esta especie sería un indicador de desequilibrios, ya que afecta más activamente a los árboles bajo estrés o en zonas alteradas.

c. Especies Exóticas Invasoras

Según Howard, citado por Medina y Rachid (2004), *“las especies invasoras son organismos que han sido introducidos intencional o accidentalmente fuera de su ámbito natural. Una especie invasora es una especie no nativa que se establece en ecosistemas o hábitats naturales o semi-naturales, es un agente de cambio y pone en peligro la diversidad biológica nativa, especies, poblaciones y/o ecosistemas.”*

Además Cronk y Fuller (1995), Medina y Rachid (2004), *“una especie vegetal invasora es una especie exótica que se propaga naturalmente, (sin la asistencia directa del ser humano), en hábitats naturales o semi-naturales, produciendo un cambio importante en lo que se refiere a la composición, la estructura o los procesos del ecosistema.”*

Especie exótica invasora es aquella que llega de su medio original a otro ajeno, en el que es capaz de establecerse, competir y reproducirse de forma natural.

Las especies invasoras aunque invadan un mismo ambiente a su vez se pueden clasificar en leñosas, ya sean especies arbóreas o arbustivas, herbáceas y trepadoras.

Según Castillo (1999), *“en los ambientes naturales cada especie se desarrolla en poblaciones reducidas o intercaladas con otras, siempre sometidas a la presión de sus depredadores naturales. Las enfermedades y los depredadores son factores ambientales que controlan e impiden la excesiva proliferación de las especies. Cuando una especie es introducida en un ambiente extraño, las otras especies a las que sirve de alimento dejan de ser un control y es de esperar una explosión poblacional.”*

Una especie exótica se convierte en invasora cuando se establece en nuevos sitios muy alejados de su rango de distribución natural y consigue avanzar sobre ecosistemas naturales o semi-naturales. Estas especies actúan como competidoras, depredadoras, parásitos o patógenos de las especies nativas, condicionando su supervivencia.

Las especies invasoras, son especies alóctonas que desplazan, expulsan, a las especies nativas y se naturalizan como componentes de la comunidad vegetal nativa. Causan amenazas serias a la vegetación nativa y hasta pueden modificar los hábitats naturales. Estas alteraciones pueden tener efectos en la composición de la flora y la fauna de la región y del paisaje en su conjunto.

Los autores Huston, Lonsdale, Davis et al., Mack et al., citados por Medina y Rachid (2004), proponen la siguiente serie de hipótesis que facilitan el pronóstico de las invasiones:

- Ausencia de depredadores: la invasión se produce cuando no hay plagas y/o enfermedades naturales.
- Mayor potencial reproductivo: la invasión rápida es posible dado que el potencial de la especie invasora es mayor al de los componentes de la comunidad invadida.
- Equilibrio natural: cuanto más compleja (en cuanto a número de interacciones entre organismos) es una comunidad, más resistente es a la invasión.
- Nichos vacíos: si a través de los procesos de inmigración y evolución se ocupan todos los nichos de la comunidad, puede decirse que la misma está “saturada” de especies, y por lo tanto, es más resistente a la invasión.
- Perturbaciones: las alteraciones de un hábitat es importante para que ocurra una invasión debido a la modificación en la oferta de recursos, ya sea por reducción de la competencia o por la modificación química del ambiente. Cuanto más perturbada se encuentre un área, más susceptible será a la invasión.

Según Howard, citado por Medina y Rachid (2004), *“existen muchos ejemplos de especies invasoras que ocasionan extinciones de especies, daños en poblaciones de organismos silvestres o domesticados e importantes alteraciones de los ecosistemas. La destrucción causada por invasores se produce por prelación, introducción de enfermedades, competición por los alimentos y otros recursos, hibridación y degradación del hábitat.”*

Las especies invasoras han mostrado una serie de características comunes, que les otorgan el éxito frente a las nativas. Algunas de ellas son: maduración temprana, reproducción profusa por semillas y/o estructuras vegetativas, auto-compatibilidad pero no necesariamente auto-polinización o apomixis, amplio rango de polinizadores, producción de semillas bajo condiciones adversas, longevidad, dormancia de semillas, pocas exigencias en la germinación, adaptaciones especiales para la dispersión a corta y larga distancia, producción de toxinas biológicas, defensas mecánicas, habilidad de parasitar otras plantas y raíces o rizomas con gran capacidad de reserva.

Entre las especies arbóreas invasoras más agresivas en Uruguay se encuentran: *Gleditsia triacanthos*, *Ligustrum lucidum*, la especie arbustiva *Ulex europaeus*, y la trepadora *Rubus sp.*

Hay también otras especies exóticas que están naturalizadas en ecosistemas naturales y modificados que si bien compiten en buena forma con las especies nativas aún no han desplazado poblaciones de especies nativas. Algunas de ellas son: *Ligustrum sinense*, *Melia azederach*, *Acer negundo*, *Fraxinus lanceolata*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Morus alba*, *Robinia pseudoacacia*, *Myoporum laetum*, *Acacia longifolia*, *Laurus nobilis*, *Ricinus communis*, *Pittosporum undulatum* y la palmera *Phoenix canariensis*.

Las especies exóticas arbustivas más comunes son: *Cotoneaster pannosus*, *Cotoneaster lacteus*, *Pyracantha coccinea*, *Pyracantha angustifolia*, *Spartium junceum*. A su vez también hay trepadoras como: *Lonicera japonica* y *Hedera helix*.

“Los ecosistemas alterados, son los más susceptibles. Cuanto más alterado el monte nativo, mayor avance de las invasoras.”¹

2. Consideraciones previas

a. Uruguay, características geográficas y climáticas generales

Uruguay se sitúa en el Hemisferio Sur, en el continente americano, el Abya Yala para los pueblos originarios, sobre las costas del Océano Atlántico al Este y el estuario del Plata al Sur, bordeado en el litoral Oeste por el río Uruguay, y al Norte el límite con Brasil son el río Cuareim y el río Yaguarón.

Ubicado entre los 30 y 35° de Latitud Sur, presenta un clima templado con lluvias moderadas. La temperatura media es de 17.5° C, siendo las temperaturas medias de Enero de entre 22° C en el Sur y 27° C en el Norte y las de Julio de 11° C en el Sur y 14° C en el Norte. Las precipitaciones medias anuales son de 1.300 mm, con un mínimo

¹ Nebel, J. P. 2009. Com. personal.

de 1.100 mm en la faja costera y un máximo de 1.600 mm en el Noreste. Uruguay tiene un clima lluvioso, sin estación seca, y con una gran variabilidad entre años.

b. Fitogeografía

Estudios fitogeográficos en Uruguay distinguen una provincia Uruguaya que abarca todo el territorio uruguayo, la parte sur de Río Grande do Sul en Brasil y la mesopotamia en Argentina, entre los ríos Paraná y Uruguay.

Chebataroff, citado por Grela (2004), prefiere la denominación de provincia Uruguayense porque la región excede los límites políticos del país. Cabrera y Willink, citados por Grela (2004), también utilizan dicha denominación pero para referirse al distrito Uruguayense, perteneciente a la provincia fitogeográfica Pampeana.

Uruguay se ubica en una zona de transición entre áreas climáticamente diferentes, más cálidas y húmedas hacia el norte, y más secas y frías hacia el sur. Esto explica que el país se encuentre en el límite del área de distribución geográfica de muchas especies, ya que nuestra flora recibe aportes de otras provincias fitogeográficas. El Río de la Plata, es el límite bio-geográfico, ubicando a Uruguay en el medio, entre las vegetaciones boscosas norteñas y las extensas praderas sin árboles de la pampa.

Además Grela (2004), propone un esquema fitogeográfico para Uruguay en el que se incorpora parte del territorio a la provincia fitogeográfica paranaense y otra parte a la zona de transición entre las provincias paranaense y chaqueña. Esta regionalización contrasta con la de Cabrera y Willink, citados por Grela (2004), que incluye a todo el Uruguay en la misma provincia pampeana.

Diversos autores han resaltado las semejanzas que existen en la vegetación de la vasta región antes mencionada, los cuales describen además determinados acontecimientos y jalones evolutivos, como el desplazamiento de algunas especies de origen subtropical hacia territorios en donde antes no existían.

c. Características de la vegetación del Uruguay y la región

A decir de Darwin, citado por Barrán y Nahum (1968), *“las características de la región son muy similares a lo largo de toda la ribera norte del Plata, y la única diferencia consiste en que aquí son algo mayores las colinas de granito. El paisaje carece de atractivos: casi no hay casas, espacios cercados, ni siquiera árboles para brindarle un aspecto de animación...pero...bien pueden apreciarse los atractivos de la sensación de libertad que nos trae el caminar a través de estas extensísimas praderas..., en el correr de los dos días siguientes llegué al punto más lejano que tenía interés en explorar. La región siguió presentando el mismo aspecto hasta que finalmente el*

hermoso y verde césped resultó más aburridor que una polvorienta carretera. Cerca del arroyo Tapes tuve noticias de que existía un palmar, y me fue dable ver una palmera, de considerable tamaño, cerca del Pan de Azúcar, a los 35° de latitud. Esta especie, conjuntamente con los árboles plantados por los españoles, constituyen las únicas excepciones a la escasez general de bosques. Hay muy poca vegetación, y aunque vemos matorrales de muchas clases, todos están provistos de temibles espinas que parecerían advertir a los forasteros que deberían abstenerse de penetrar en estas inhospitalarias regiones.”

A su vez el naturalista inglés, al observar lo que hoy es el departamento de Maldonado, escribe: *“ni un árbol que le imprime una nota de animación a pesar del paisaje pintoresco.”*

La diversidad de especies y ambientes se debe a la gran variedad de suelos y las variaciones topográficas que existen en el territorio, a la fertilidad natural así como a la capacidad para almacenar agua, entre otras cualidades, que determinan las características inherentes a cada sistema de asociación vegetal.

La “vegetación” se la puede entender, tal como afirman varios autores, como el “tapiz vegetal” de una zona o una región. Este tapiz vegetal está formado por diversas formas vegetales, árboles, arbustos, herbáceas, musgos, etc.

En nuestro país se identifican cuatro ecosistemas terrestres principales: praderas, predominantes en todo el territorio, montes de diversas características, humedales, diseminados en pequeñas áreas en todo el territorio y ecosistemas costeros de los ríos interiores, del río de la Plata y del Océano Atlántico.

Según algunos autores como Marchesi, la flora del Uruguay estaría compuesta por alrededor de 2.500 especies, mientras que Alonso y Bassagoda, afirman que el número estaría más cercano a las 2.750 especies.

Para Brussa y Grela (2007), *“en nuestro país se da el encuentro de dos grandes regiones biológicas diferentes, con notorio dominio amazónico por un lado y chaqueño por otro. La enorme riqueza geomorfológica del territorio uruguayo en una superficie relativamente pequeña, genera ambientes que permiten albergar elementos florísticos de ambas.”*

Según Evia y Gudynas (2000), aquí, ya sea en cuanto a flora como a fauna se pueden clasificar las especies según su distribución en:

- Propias del Uruguay, o del país y de sus regiones vecinas. Son especies endémicas, presentando una dispersión restringida.

- Norteñas, de amplia distribución que esencialmente cubre las regiones tropicales o subtropicales, y cuyo límite sur de dispersión llega a Uruguay.
- Australes, con áreas de distribución geográfica andinas y patagónicas, que se extienden hacia el norte, y alcanzan nuestro país.

El tipo de vegetación que predomina en el territorio es la pradera, a veces asociado a chircales. Nuestras praderas actuales son el resultado de la co-evolución de los grandes herbívoros exóticos con las pasturas naturales. Es destacada la gran influencia que ha tenido y tiene hasta nuestros días la ganadería sobre nuestros campos y montes.

d. Vegetación leñosa de Uruguay

“Los ecosistemas forestales comprenden formaciones vegetacionales con predominio de árboles y arbustos, los que se definen genéricamente mediante la terminología regional de montes.”²

Hay condiciones microclimáticas particulares dentro y en las cercanías de los montes tales como: mayor humedad ambiente, menor variación de temperatura, sombra más o menos densa, menor intensidad del viento lo que pauta la proliferación de determinado tipo de vegetación. La presencia de algunas especies vegetales es, en algunos casos, el resultado de la existencia de vías que posibilitan y aseguran la dispersión de semillas.

Existe, en general, un sustrato muy apto para el desarrollo vegetal en los montes, al existir un mantillo permanente con alto contenido orgánico. Ello le otorga alta fertilidad natural y buena capacidad para la retención de agua, y propiedades físicas, como porosidad, para permitir la fácil penetración por parte de las raíces y su adecuada respiración.

En los últimos 20 años Uruguay incrementó la superficie cubierta con montes naturales, pasando de unas 600.000 a unas 750.000 ha. Esto ha sido el resultado, principalmente, de la entrada en vigor de la Ley No. 15.939 que prohíbe la corta del monte nativo en todo el territorio nacional, con excepciones debidamente justificadas.

Los montes nativos ocupan una reducida extensión, 4 % de la superficie del país. Según la Dirección General Forestal (DGF), existen registradas en el año 2009 por parte de los propietarios unas 460.000 ha, unas 3.600 carpetas con registros de monte nativo.

² Escudero, R. 2004. Manejo integrado de ecosistemas y recursos naturales en Uruguay. Informe de consultoría. Proyecto combinado GEF/IBRD Componente manejo y conservación de la diversidad biológica. Subcomponente bosque nativo. Montevideo, Uruguay. 46 p. (sin publicar)

Según Brussa y Grela (2003), la flora arbórea del Uruguay comprendería aproximadamente unas 170 especies, ascendiendo a alrededor de 250 si se incluyen las especies arbustivas.

Los mismos autores afirman en el año 2007 que habría unas 302 especies leñosas nativas de nuestro país, entre especies arbóreas y especies arbustivas.

Según Grela (2004), hay 41 especies leñosas arbóreas de amplia distribución y están presentes en distintos tipos de vegetación. Sin embargo, la mayoría de las especies tienen rangos con mayor o menor grado de restricción respecto de la totalidad del territorio. Se establecen claramente dos patrones que dividen al país en dos grandes regiones dendroflorísticas, cada una con sub-regiones. Buena parte de la flora arbórea y arborescente de Uruguay se agrupa en una Flora Occidental ubicada en una franja acompañando el curso del río Uruguay y sus grandes afluentes, y parte del río de la Plata, y una Flora Oriental que comprende los departamentos de Tacuarembó y Rivera por un lado y parte de Cerro Largo, Treinta y Tres, Lavalleja, Maldonado y Rocha por otro.

Según Del Puerto (1987b), una de las causas principales de que existan pocos árboles creciendo en forma natural, es la irregularidad de las lluvias y de la disponibilidad de agua, determinando períodos cortos y severos de sequía. Esto afecta rápidamente a las plántulas y no al tapiz gramíneo, mejor adaptado a tales condiciones de humedad.

Debido a ello, las prácticas de forestación llevadas adelante en Uruguay, hacen énfasis en el cuidado más intensivo, en las primeras etapas de vida de los árboles, o sea, la germinación y el crecimiento de las plántulas se hacen en almácigos bajo invernáculos para poder controlar las condiciones ambientales.

Se debe tener en cuenta que, a pesar de la baja proporción que ocupan en el territorio, las formaciones arbóreas se encuentran prácticamente distribuidas en todo el territorio, en los márgenes de los cursos de agua, en las laderas rocosas, en las planicies y en las quebradas.

Para Quinteros (1934), los bosques de galería o ribereños y los islotes de vegetación en el campo, así como los restos de la antigua sabana que se encuentran actualmente, eran mucho más extensos en tiempos pasados y han disminuido notablemente por obra humana.

Por otra parte, según Carrere (s.f.), *“todo parece indicar que, en el territorio uruguayo, el bosque nunca fue el ecosistema predominante. La propia introducción de la ganadería estuvo determinada por la preexistencia de praderas, que incitaron a Hernandarias a ensayar tal empresa.”*

No obstante, hay estudios que concluyen que las comunidades de árboles y arbustos en el pasado eran mayores. Según la hipótesis manejada por Del Puerto (1987a), las comunidades primitivas de vegetación leñosa ocupaban, antes de la introducción de la ganadería más del 25 % del territorio nacional, hace más de 400 años. La introducción de la ganadería fue, sin dudas, la mayor alteración que sufrió nuestro suelo, modificando la estructura de la vegetación nativa y particularmente de nuestros montes, en forma cuantitativa y cualitativa.

Asimismo, cabe la hipótesis de que la acción humana, directa o indirecta, ha generado cambios en la extensión, composición y calidad del monte natural originario.

Costa y Delgado (2001), aportan que *“debemos tener en cuenta que el bosque vive en perpetuidad, mientras que los árboles viven y mueren, pero las generaciones se suceden, manteniendo un imperativo constante: la renovación.”*

El monte nativo de esta región, constituye un tipo de formación boscosa singular en el mundo, que, pese a los procesos de retroceso y/o avance en extensión, aún se conserva en muchos sitios del país. La biodiversidad de la vegetación arbórea y arborescente en Uruguay es relativamente elevada. Los distintos montes son muy diferentes entre sí, existiendo variaciones significativas en la distribución y el agrupamiento de especies dentro de cada tipo de monte.

Las características generales de los ecosistemas forestales naturales del país según Brussa y Grela (2007) son:

- 1 Alta riqueza de especies en consideración con la latitud.
- 2 Marcada diferenciación en la composición florística entre: Norte/Sur y Este/Oeste.
- 3 Alta fragmentación en todo el territorio.
- 4 Clara zonificación micro climática (xerófilas, hidrófilas).
- 5 Predominio de bosques secundarios.
- 6 Importante invasión de especies leñosas no nativas, principalmente en el Sur, las que en algunos casos han sustituido a las especies indígenas.

Al clasificar las diferentes formaciones leñosas varios autores las definen como: bosque ribereño o de galería, bosque serrano, bosque de quebradas, bosque de parque, bosque costero o psamófilo, palmares y matorrales.

Para la clasificación de la vegetación leñosa de Uruguay se tomarán en cuenta criterios de la fisonomía y también de la fitogeografía de los ambientes en los que se desarrollan.

Monte ribereño, de galería o fluvial

Se ubica en las márgenes de ríos y arroyos y se presenta en fajas más o menos paralelas a las orillas de los cursos de agua, con anchos variables que van desde unos pocos metros hasta varios cientos, según las condiciones topográficas, geológicas y edáficas del lugar. Ocupa las zonas topográficas más bajas conformando un dosel continuo que cubre totalmente el suelo.

Estos montes están formados por grandes árboles, arbustos, trepadoras, epifitas y un tapiz herbáceo de especies esciófilas conviviendo con su propia regeneración. Están presentes en todo el país y existen diferencias entre los montes del Norte y los del Sur como también entre los montes del río Uruguay y los montes de otros cursos de agua. Por ejemplo, los montes ribereños del noreste y noroeste se caracterizan por la presencia de especies de gran talla y de una fauna más diversa y abundante.

Constituyen un tipo de asociación particular en la que existió un enriquecimiento floral a partir de regiones subtropicales, en donde el curso de agua, actuó y actúa como agente diseminador.



Ilustración 1. Monte ribereño sobre el Río Uruguay. Departamento de Paysandú.

Algunas de las especies hidrófilas: *Salix humboldtiana* “Sauce criollo”, *Phyllanthus sellowianus* “Sarandí Blanco”, *Sebastiania commersoniana* “Blanquillo”, *Sebastiania brasiliensis* “Blanquillo”, *Cephalanthus glabratus* “Sarandí colorado”, *Pouteria salicifolia* “Mataojo”, *Sapium glandulosum* “Curupí”, *Erythrina crista-galli* “Ceibo”, *Inga vera subsp. affinis* “Ingá”.

Especies subhidrófilas, menos hidrófilas hasta subxerófilas: *Allophyllus edulis* “Chal-chal”, *Luehea divaricata* “Caa-obeti”, *Blepharocalyx salicifolius* “Arrayán”, *Celtis iguanaea* “Tala trepador”, *Nectandra megapotamica* “Laurel negro”, *Ocotea acutifolia* “Laurel”, *Ocotea pulchella* “Laurel”, *Myrcianthes cisplatensis* “Guayabo colorado”, *Myrceugenia glaucescens* “Murta”, *Eugenia uniflora* “Pitanga”, *Myrsine laetevirens* “Canelón”.

Especies mesoxerófilas, xerófilas: *Celtis tala* “Tala”, *Schinus longifolia* “Molle”, *Scutia buxifolia* “Coronilla”, *Berberis laurina* “Espina amarilla”, *Lithraea molleoides* “Aruera” y *Quillaja brasiliensis* “Palo de jabón”.

Monte serrano

Este tipo de monte se desarrolla fundamentalmente en las serranías del sureste del país, departamentos de Lavalleja, Maldonado y Rocha, apareciendo también en el departamento de San José. Alcanza las partes más altas de las sierras, conformando allí comunidades arbustivas.



Ilustración 2. Monte serrano. Foto tomada por C. Fagúndez.

En las sierras aparecen una gran variedad de especies, de diferente porte según su ubicación: ladera alta, ladera media y quebrada., volviéndose progresivamente más achaparradas sobre las laderas y matorrales en las partes altas. Las laderas mejor orientadas con relación al sol son las que poseen una mayor riqueza vegetal. Hay un claro predominio de especies xerófitas y sub xerófitas.

Según Estudio Ambiental Nacional (1990), “es difícil establecer si los arbustales son vegetación prístina o corresponden a etapas de regeneración o degeneración de

montes leñosos más desarrollados. Existen ejemplos que parecen demostrar que las comunidades arbustivas son resultado de la destrucción del bosque.”

Se mencionan a continuación algunas especies que conforman éste tipo de monte: *Scutia buxifolia* “Coronilla”, *Lantana camara* “Lantana”, *Berberis laurina* “Espina amarilla”, *Jodina rhombifolia* “Sombra de toro”, *Celtis tala* “Tala”, *Blepharocalyx salicifolius* “Arrayán”, *Myrsine laetevirens* “Canelón”, *Lithraea brasiliensis* “Aruera”, *Colletia paradoxa* “Espina de la cruz”, *Dodonaea viscosa* “Chirca de monte”, *Heterothalamus alienus* “Romerillo”, *Eupatorium buniifolium* “Chirca”, *Schinus longifolia* “Molle”, *Zanthoxylum hyemale* “Tembetari”, *Allophyllus edulis* “Chal-chal”, *Celtis iguanaea* “Tala trepador” y varias especies del género *Baccharis* “Carquejas” y “Chircas”.

Monte de quebrada

En el norte y noreste de nuestro país las quebradas se producen en la escarpa abrupta de la cuesta basáltica, donde luego arroyos y cañadas adquieren características especiales. Este tipo de formaciones se encuentran en los departamentos de Rivera, Tacuarembó, Cerro Largo y Treinta y Tres. Son valles profundos, excavados por cursos de agua, con paredes rocosas de pendientes pronunciadas, lugares húmedos que albergan una flora muy rica en especies.

Desde el punto de vista de la apreciación visual, el cambio del paisaje típicamente de pradera al monte de quebrada es repentino y abrupto, pues la vegetación cambia de forma drástica.

La composición de la flora se caracteriza por la existencia de varios estratos de vegetación, generalmente dos, el estrato cauce en donde predominan árboles de gran porte y un estrato cumbre, constituido por árboles de menor porte y arbustos, además de existir un estrato compuesto por plantas principalmente herbáceas, trepadoras y epifitas, así como también un tapiz herbáceo esciófilo e hidrófilo.

Las condiciones topográficas determinan situaciones particulares en cuanto a humedad y temperatura principalmente, lo que sumado a la existencia de suelos muy fértiles, permiten el desarrollo de una vegetación exuberante en el estrato cauce. En éstos ambientes se registran altas temperaturas y precipitaciones, alta humedad atmosférica y ambientes sombreados, aspectos que contribuyen a conformar un microclima especial. Existen suelos con alto contenido de materia orgánica, donde las napas freáticas se encuentran a poca profundidad.



Ilustración 3. Monte de quebrada. Foto tomada por C. Fagúndez.

Todas estas condiciones son propicias para el buen crecimiento y desarrollo de especies de origen tropical y subtropical en latitudes como las de Uruguay. La vegetación presenta características de una selva subtropical empobrecida en comparación con las que se desarrollan más al norte, en territorio brasileiro. Se trata de un sistema sumamente frágil, ya que depende del mantenimiento de tales condiciones para que pueda perpetuarse en el tiempo.

Hay variaciones en la composición florística en las distintas posiciones de ladera, dividiendo al monte en estrato cumbre y estrato cauce. Hay algunas especies que se desarrollan en un solo estrato, mientras que otras se desarrollan en el medio de los dos y aún otras que indiferentemente se encuentran en los dos estratos, cauce y cumbre.

Las especies de mayor importancia en el estrato cumbre son: *Lithraea molleoides* “Aruera”, *Blepharocalyx salicifolius* “Arrayán”, *Scutia buxifolia* “Coronilla”, *Myrsine coriacea* “Canelón” y *Aloysia gratissima* “Cedrón del monte”.

Las especies de mayor importancia en el estrato cauce son: *Nectandra megapotamica* “Laurel”, *Cupania vernalis* “Camboatá”, *Cinnamomun amoenum* “Laurel” y *Myrcianthes pungens* “Guaviyú”.

Otras especies: *Ocotea acutifolia* “Laurel”, *Ocotea puberula* “Laurel”, *Quillaja brasiliensis* “Palo de jabón”, *Luehea divaricata* “Caa - obetí”, *Myrcianthes cisplatensis* “Guayabo colorado” y *Calliandra tweediei* “Plumerillo rojo”.

Monte de parque

Se presenta en zonas próximas al litoral del río Uruguay. Es un ecotono entre el monte fluvial y la pradera. Se caracteriza por una baja densidad de individuos. Está conformada por árboles y arbustos espaciados que dejan ver entre sí un tapiz vegetal constituido principalmente por gramíneas.

La formación de parque arbolado se caracteriza, desde el punto de vista forestal, por la presencia de árboles y arbustos mesoxerófilos que aparecen, por lo general, en el borde exterior del monte ribereño. Se alejan de las corrientes de agua y avanzan en la pradera.

Está conformado por especies arbóreas y arbustivas espinosas y se conoce con distintos nombres según la abundancia relativa de las especies que lo componen. “Espinillar” cuando es el espinillo la especie que aparece con mayor frecuencia, “Algarrobal” cuando hay mayor proporción de algarrobos, “Ñandubayzal” cuando está compuesto en mayor proporción por ñandubays. Estas formaciones casi exclusivamente compuestas por algarrobos, espinillos y ñandubays, actualmente están reducidas a poblaciones de árboles adultos en la pradera.

Los algarrobales se presentan siguiendo el curso del río Uruguay y penetran hacia el Este por sus principales afluentes. En algunos lugares los algarrobales ocupan aún superficies de centenares de hectáreas. Siguiendo el curso del río Uruguay existe cierta continuidad en las localizaciones de montes de algarrobos en asociaciones principalmente con espinillos.

Hasta no hace muchos años los algarrobales ubicados en la franja que sigue al río Uruguay y curso inferior del río Negro, ocupaban miles de hectáreas de tierras fértiles que fueron destinadas a cultivos. Por otra parte, la intensificación de la ganadería trajo aparejada, en algunos casos, la eliminación del monte y en otros el aclareo con el propósito de “ganar campo.”



Ilustración 4. Monte de parque. Departamento de Río Negro. Foto tomada por C. Fagúndez.

Especies que se desarrollan sobre suelos profundos: *Acacia caven* “Espinillo”, *Prosopis nigra* “Algarrobo”, *Prosopis affinis* “Ñandubay”, *Aloysia gratissima* “Cedrón del monte”, *Parkinsonia aculeata* “Cina - cina”, *Celtis tala* “Tala”, *Schinus longifolia* “Molle” y *Scutia buxifolia* “Coronilla.”

Especies que se desarrollan sobre blanqueales: *Geoffroea decorticans* “Chañar”, *Aspidosperma quebracho-blanco* “Quebracho blanco” y la palmera *Trithrinax campestris* “Caranday”.

Monte psamófilo

Se distribuía a lo largo de toda la costa marítima, sobre el estuario del Plata y sobre el Océano Atlántico, incluyendo además algunas zonas del interior, más continentales. En la actualidad se presentan como relictos aislados.

Se distinguen dos grandes situaciones ambientales diferentes, lomadas alejadas de la costa en las que generalmente las especies presentes forman un dosel continuo y por otro lado pequeñas agrupaciones en forma aislada muy próximas al mar. Hay especies que están mejor adaptadas a las zonas próximas al mar, en cambio otras prefieren cierto alejamiento y, a su vez, hay especies como el “Canelón” que se lo puede encontrar indistintamente y bien adaptado en cualquiera de las situaciones.

Donde aparece vegetación, se aprecian claramente adaptaciones morfológicas al medio, entre ellas, cutículas cerosas, abundancia de pelos, raíces profundas, rizomas fuertes, estolones y facilidad de rebrote. Este tipo de vegetación soporta grandes

presiones ambientales como por ejemplo arenas móviles, fuertes y constantes vientos, recalentamiento de la arena, “spray” salino continuo sobre las hojas, sustrato con mínimos nutrientes y excesivo asoleamiento.



Ilustración 5. Monte psamófilo. Departamento de Rocha. Foto tomada por E. Alonso Paz y M. J. Bassagoda.

Algunas especies son: *Scutia buxifolia* “Coronilla”, *Myrsine laetevirens* “Canelón”, *Allophylus edulis* “Chal chal”, *Rollinia maritima*, *Zanthoxylum hyemale* “Tembetarí”, *Blepharocalyx salicifolius* “Arrayán”, *Celtis iguanaea* “Tala gateador”, *Daphnopsis racemosa* “Envira”, *Erythrina crista-galli* “Ceibo”, *Acacia caven* “Espinillo”, *Lithraea brasiliensis* “Aruera”.

Matorral psamófilo

Matorral achaparrado, constituido por arbustos y árboles de porte arbustivo, la mayoría espinosos, de no más de 3 m de altura, tunas, enredaderas y helechos. Es una asociación leñosa pionera en la colonización de las dunas. Sus especies constituyentes están adaptadas a ambientes de baja fertilidad.

Según Alonso Paz y Bassagoda (1999), “estas formaciones vegetales tenían una distribución mucho más amplia y eran el componente leñoso habitual de la cadena de médanos litorales antes de la intervención del hombre y de la implantación de las especies exóticas fijadoras. Actualmente los restos que quedan son vestigios de dicha distribución y están amenazados de extinción.”



Ilustración 6. Matorral psamófilo. Departamento de Rocha. Foto tomada por E. Alonso Paz y M. J. Bassagoda.

Las especies más representativas son: *Colletia paradoxa* “Espina de la cruz”, *Dodonaea viscosa* “Chirca de monte” y *Berberis laurina* “Espina amarilla”, entre otras.

Palmares

En Uruguay hay tres géneros nativos de palmeras, con varias especies, pero solo el género *Butia* forma verdaderos palmares. Los palmares pueden ser considerados como una asociación vegetal diferente de los montes debido a las características que poseen, principalmente por tratarse de rodales monoespecíficos naturales.



Ilustración 7. Palmares de butiá. Departamento de Rocha.

La especie *Butia capitata* “Butiá” integra el palmar en el Este del país, principalmente en el departamento de Rocha sobre terrenos anegadizos, ocupando cerca de 70.000 ha. A veces se asocia al monte franja fluvial, y en determinados casos trepa las laderas serranas. El mayor enemigo de la palma butiá, es la acción directa (talado) o indirecta (pastoreo de ganado) llevadas a cabo por el hombre. Son pocos los renuevos de butiá que se advierten en el paisaje; son relativamente más frecuentes en el monte serrano o el fluvial, que en plena pradera o pajonal.

En el litoral Oeste del río Uruguay en cambio, los palmares son de la especie *Butia yatay* “Yatay” en suelos arenosos de Paysandú y Río Negro, en general, forma palmares relativamente puros, pero en algunos casos se asocia al monte franja fluvial. En contraste con lo que acontece con la palma butiá de las llanuras del Este, existen al Oeste del país numerosos renuevos y palmas jóvenes de yatay, que muchos agricultores y productores de ganado respetan.



Ilustración 8. Palmares de yatay. Departamento de Paysandú.

Según Del Puerto (1987a), “*los palmares son relictos de comunidades anteriores de las que solo persisten los ejemplares adultos y de mucha edad, tanto la densidad como la extensión, posiblemente hayan sido mayores.*”

Los palmares están asociados a praderas, situación que ha generado controversias debido a la utilización de estas zonas para la producción ganadera y agrícola, generando problemas en la regeneración del palmar. Los rodales están en decadencia, con la mayoría de los individuos en la etapa adulta, lo que podría llevar a la pérdida de biodiversidad.

Syagrus romanzoffiana, “Pindó” o “Chirivá” en general aparece en todos los montes, vive asociada con mucha frecuencia a los montes fluviales, en forma de ejemplares aislados o formando pequeños grupos. También aparece en algunas laderas serranas y en lugares donde existen manantiales.

Trithrinax campestris “Caranday” forma pequeños palmares en el litoral, también asociados al monte indígena. En Uruguay esta palmera está en vías de extinción.

Según el Estudio Ambiental Nacional (1990), *Butia paraguayensis* crece solamente en la cumbre de las mesetas, los cerros chatos, que se localizan en los departamentos de Tacuarembó y Rivera.

Para Chebataroff (1974), “la mayor parte de las especies denotan cierto localismo, y viven adaptadas a condiciones edáficas particulares: así, la palmerita rastrera, habita en suelos poco evolucionados, arenosos o algo pedregosos, y aparece en las cimas y laderas de cerros areniscosos del norte del país; la palma butiá se extiende principalmente por los planosles rochenses, y ocurre en zonas anegadizas o inmediatas a ellas de Rocha, Treinta y Tres, Lavalleja, etc.; la palma yatay prefiere suelos arenosos (derivados principalmente de areniscas cretácicas), moderadamente ácidos, pero en general profundos. Grupos de esta palma se ven unas veces junto a los ríos y arroyos y en otros casos sobre cuchillas de laderas arenosas, parte de la cuchilla de Haedo; la palma caranday asociada a los montes espinosos llamados algarrobales, se desarrolla en forma bastante localizada sobre suelos neutros o ligeramente alcalinos. Solo la palma chirivá, que vive asociada a los montes franjas fluviales, tiene una dispersión poco localizada, extendiéndose por un área muy vasta pero presentándose en forma de ejemplares aislados o pequeños grupos, muy distantes unos de otros.”

Montes de mares de piedra

En los mares de piedra, lugares donde afloran el granito o la sienita, ubicados en varios puntos del país, y principalmente en el departamento de San José (Sierra Mahoma, Mal Abrigo, etc.), se encuentran especies que también son representativas de otros montes. Aquí la vegetación es mucho más rala y además conviviendo con las especies arbóreas y arbustivas leñosas, aparecen diferentes especies de cactáceas.

Se denomina mar de piedra a aquellas aglomeraciones de bloques de roca resistentes que conforman un relieve característico. La vegetación de los mares de piedra se conoce como “matorral subarbóreo”. Las especies arbóreas y arbustivas son espinosas, con un desarrollo óptimo los árboles alcanzan una altura media de 4 a 5 metros, llegando pocas veces a 10 metros o más. El factor más importante como regulador de la distribución de las especies arbóreas es la humedad. Sin embargo, el hecho de que falten árboles fuera del mar de piedra demuestra que la roca, protegiendo

con sus hendiduras a las plantas jóvenes, desempeña un papel fundamental en tal sentido, a veces superior al del agua.



Ilustración 9. Montes de mares de piedra.

Las especies más características son: *Blepharocalyx salicifolius* “Arrayán”, *Myrceugenia glaucescens* “Murta”, *Myrsine laetevirens* “Canelón”, *Berberis laurina* “Espina amarilla”, *Scutia buxifolia* “Coronilla”, *Schinus longifolia* “Molle”, *Celtis tala* “Tala”, *Jodina rhombifolia* “Sombra de toro” y *Maytenus ilicifolia* “Congorosa”.

Bosques pantanosos o capones

En Uruguay existe otro tipo de monte nativo diferente de los demás, son los montes de capones en el norte del país en el departamento de Rivera.

Se trata de depresiones de poca extensión y forma más o menos circular, en las cuales se acumulan altos niveles de agua conformando un ambiente semi-pantano propicio para el desarrollo de una cubierta arbórea densa, y también de un tapiz herbáceo muy denso en donde predominan helechos.

Otros montes

Existen en el país tipos de vegetación que son característicos o que constituyen relictos de una distribución que en otras épocas quizás abarcó porciones más amplias. Un ejemplo lo constituye el bosque de ombúes (*Phytolacca dioca*) ubicado a orillas de la laguna de Castillos en Rocha, de singular atractivo, ya que en general, los ombúes suelen crecer en forma solitaria. El área habilitada del bosque posee centenares de ombúes que se alinean siguiendo la ribera de la laguna. La belleza de cada ejemplar es única pues no hay dos iguales. Muchos crecieron alrededor de coronillas, que también abundan en el bosque y cuya dura madera se deja abrazar pero no se doblega ante los enormes ombúes.

Existen otras formaciones naturales en el país donde predomina el ombú como es el caso del cerro Arequita en el departamento de Lavalleja.

Montes artificiales, productivos

Según Nebel¹, para la Dirección General Forestal (DGF), del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP), en el año 2009 la superficie total con árboles en el Uruguay es cercana al 10 % de la superficie del país, 1.721.658 ha aproximadamente. La superficie con monte nativo es de 759.126 ha, mientras que los bosques implantados ocupan 962.532 ha.

Estas áreas forestadas artificialmente en su mayoría con eucaliptos y pinos, se ubican principalmente en los departamentos de Rivera, Tacuarembó, Paysandú, Río Negro, Durazno y Lavalleja.

Las principales especies implantadas son: *Eucalyptus globulus ssp. globulus*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus maidenii*, *Eucalyptus dunnii*, *Pinus taeda* y *Pinus elliottii*.



Ilustración 10. Montes artificiales. Departamento de Rivera.

Las plantaciones producen madera y otros productos forestales de forma rápida, cumpliendo en parte con las mismas funciones que un ecosistema forestal nativo, aunque posea características muy diferentes a este, principalmente en cuanto a su diversidad biológica.

Montes intermedios, artificiales naturalizados

Esta “formación leñosa” se desarrolla a lo largo de los alambrados que dividen los diferentes predios de las explotaciones rurales, tomando el nombre de “montes de

alambrado.” Son agrupaciones de árboles en forma lineal, ya que los árboles y arbustos están alineados a lo largo del alambrado.

Si bien el alambramiento de nuestros campos se dio a partir del siglo XIX, existieron anteriormente construcciones, corrales y mangueras de piedra, persiguiendo el mismo objetivo que los alambrados, contener al ganado. Desde ese momento comenzó a existir una interacción entre los ecosistemas naturales o naturalizados con los nuevos equipamientos artificiales como los corrales de piedras y posteriormente los alambrados.

La mayor proporción de semillas que germinan a lo largo del alambrado se debe a la frecuencia de las deyecciones de las aves y a la escarificación natural que ocurre en el aparato digestivo de las mismas. Debido a que son las aves las que ocasionan estas “formaciones” arbustivas o arbóreas, aparece en algunas publicaciones con el nombre de “Monte Ornitológico.”

El suelo debajo de los alambrados posee características diferenciales con respecto al mismo suelo del centro del potrero: es un suelo menos compactado, ya que no es pisoteado por el ganado. El ganado no llega a poder comer los pastos ni los renuevos jóvenes de los nuevos árboles. En aquellos campos destinados a la agricultura, estas largas superficies en franjas escapan también a los implementos de labranza y a las máquinas cosechadoras.

Las especies más frecuentes son aquellas que naturalmente crecen en los montes cercanos, algunas de ellas son: *Celtis tala* “Tala”, *Schinus longifolia* “Molle”, *Scutia buxifolia* “Coronilla”, *Blepharocalyx salicifolius* “Arrayán” y *Colletia paradoxa* “Espina de la cruz” entre otras.

A las franjas arboladas cercanas a los alambrados se le suman también los bordes de caminos y las banquinas. Si bien son lugares bastante artificiales, con el correr del tiempo esos ambientes se naturalizan posibilitando el crecimiento de numerosas especies arbustivas y arbóreas. Éstas áreas difícilmente contengan solo especies nativas, ya que al encontrarse muy cercanas a lugares con intensa actividad humana, tienden a estar conformadas con especies exóticas. Otro ejemplo, es la regeneración de palmeras como *Butia capitata* en el Este del país que se desarrollan entre el alambrado y la carretera formando rodales disetáneos naturales de la especie mencionada. El crecimiento de esta especie se produce en esas áreas, en zonas libres de ganado.

Además de la diversidad vegetal se destaca también la diversidad de animales, ya sean aves o mamíferos quienes encuentran allí, no solo lugar de refugio sino también un lugar donde alimentarse, quienes a su vez facilitan la dispersión de los vegetales.

3. Situación de los montes nativos

a. Servicios

El monte nativo, tiene valores sociales, ambientales y económicos importantes.

- Abastece a las fuentes subterráneas de agua, que a la vez aseguran el flujo continuo de los cursos de agua de los que depende tanto la población como la producción agropecuaria, industrial y los servicios.
- Regula el sistema hidrológico restringiendo las crecientes y evitando que las represas y lagos se llenen de sedimentos y eutroficen.
- Actúa como agente sanitario, purificando la atmósfera asimilando el dióxido de carbono y produciendo oxígeno. Retiene carbono atmosférico y su conservación implica, por consiguiente, una contribución para mitigar el problema del efecto invernadero.
- Protege el suelo, ayudando en el control de la erosión, conservando y enriqueciendo el suelo. Constituye un factor muy importante en la conservación de los suelos. La topografía junto con el estado y tipo de la cobertura vegetal intervienen en la regulación hídrica. El monte actúa como regulador del ciclo hidrológico impidiendo que el agua escurra rápidamente en sus laderas, permitiendo su infiltración lentamente en el suelo.
- Conserva las márgenes de los ríos y arroyos.
- Constituye uno de los habitats fundamentales para numerosas especies de la fauna nativa, que aseguran el equilibrio ecológico, tanto de los ecosistemas naturales como de los agroecosistemas de los que depende en gran medida el sector productivo del país.
- Es parte del paisaje nativo, de calidad estética, lo que abre grandes posibilidades en materia de desarrollo turístico. El turismo rural y ecoturismo, como actividades que promueven la conservación y el aprovechamiento racional del bosque nativo y la biodiversidad, también contribuyen a su integridad y aprovechamiento racional de su belleza paisajística.
- Produce productos forestales no madereros. Los montes nativos poseen varias especies de árboles que producen frutos comestibles para su consumo en fresco como: guayabo del país, pitanga, arazá, guaviyú, aguaí, butiá, yatay, arrayán, tala, chachal, anacahuita, etc. También es posible el consumo de esos frutos en forma procesada

como la elaboración de mermeladas, jaleas, licores, cremas y salsas. En la medicina natural se utilizan árboles del monte nativo, como también las especies herbáceas de la pradera y del monte. Para el uso medicinal de las hierbas, se utilizan diferentes órganos del vegetal y se preparan de diferentes maneras: infusión, decocción, maceración, compresa, cataplasma o emplasto, inhalación o vaporización, gargarismos, jarabes, tinturas, pomadas y aceites. Así como nosotros tenemos conocimientos acerca de las plantas que nos son útiles, los animales también poseen cierto conocimiento al respecto y es así que los mismos saben reconocer aquellas plantas medicinales que pueden llegar a sanar o aliviar sus males.

- Produce compuestos utilizados en la industria química. Hay especies que contienen taninos, utilizadas para curtir cueros como espinillo, quebracho flojo, arrayán, sauce criollo, molle, anacahuita, etc. Hay especies que disuelven grasas como la corteza de palo de jabón, utilizado en el pasado para la elaboración de jabones. Hay también especies que contienen colorantes, que sirven para teñir como corteza del sauce criollo, chañar, espina amarilla y las hojas del molle. Hay otras que son usadas en la preparación de finos perfumes como el espinillo y el cedrón del monte.

- Produce madera, hay varias especies arbóreas que proporcionan maderas de muy buena calidad, tanto para la construcción como para combustible. El uso maderable del monte ha suministrado una parte considerable de material leñoso con destino a usos muy diversos. Como combustible para leña y carbón es muy apreciada la leña de coronilla, guayabo, algarrobo y espinillo. También son buscadas ciertas especies para numerosos objetos útiles del medio rural como postes, piques, mangos de herramientas y otras reúnen cualidades que las hacen aptas para trabajos especiales, tales como tornería, escultura, decoración y fabricación de canastos. Otras especies poseen características en su madera que las hacen aptas para ser aserradas como el timbó, el ibirapitá, y varias especies de laureles entre otras.

- Actúa como cortina rompevientos y faja protectora. El monte nativo es utilizado en beneficio de la producción agropecuaria. Provee de abrigo y sombra al ganado y a los cultivos. Aportan forrajes de alto valor nutritivo al ganado a través de sus frutos como el caso del algarrobo y el ñandubay. A su vez las especies de árboles de la familia de las leguminosas del monte nativo, con la fijación de nitrógeno, mejoran el rendimiento de los cultivos y las pasturas.

- Tiene carácter melífero, posee especies productoras de polen y néctar utilizadas en la apicultura. El uso melífero del monte es bien conocido desde hace muchos años. Hay especies productoras de polen temprano como el sauce criollo, anacahuita y envira. Otras especies que utilizan las abejas son: congorosa, pitanga, molle, espinillo, guayabo, cedrón del monte, algarrobo y palo cruz., entre otras.

- Proporciona oportunidades recreativas al aire libre y actividades de esparcimiento.

El bosque nativo brinda una serie de bienes y servicios que hacen de él, un recurso natural valioso.

b. Los pueblos originarios y los montes nativos

“La historia de los pueblos originarios que habitaban lo que es hoy el territorio de Uruguay tiene 13.500 años de antigüedad, los que representan 675 generaciones hasta nuestros días en contraposición con el período que va desde la colonización hasta ahora, que representan tan sólo 12 generaciones. La Nación Charrúa ha habitado nuestras tierras desde hace miles de años, abarcando lo que es hoy el territorio de Uruguay, parte de Argentina y el sur de Brasil. Constituía una gran confederación de pueblos tales como el Charrúa propiamente dicho, el Chaná, el Guenoa, el Minuán, el Yaro y el Arachán entre otros. Vivían en el monte, la costa y la pradera en armonía con su tierra, haciendo un buen uso de los recursos naturales disponibles.”³

En la zona donde hoy es Uruguay, puede asegurarse la presencia de pueblos cazadores-recolectores a partir del año 12.000 Antes del Presente (A.P.). Hay quienes apuntan que esta cultura lítica inferior o protolítica bien pudiera constituir el primer poblamiento de este rincón del continente. A la llegada de los europeos el territorio se encontraba habitado por varios miles de nativos formados por diversos grupos étnicos, como los Charrúas, Chanaes, Yaros, Bohanes, Guenoas, y otros. De ellos el grupo más numeroso y característico de ésta región fueron los Charrúas, quienes también fueron los que presentaron mayor resistencia a la colonización.

Las primeras fechas de ocupación del Piri-guazú, (gran toldo, en lengua guaraní), en esta zona del continente según Antón (1997), ocurrieron hace unos 20.000 a 25.000 años.

Según el mismo autor la mayor presencia indígena se centraba en las proximidades de los cursos de agua, en las riberas del Plata, del río Uruguay y tramos bajos de sus afluentes, así como en las desembocaduras de los ríos que vierten sus aguas a la laguna Merín y más al norte laguna de los Patos.

Según Marchesi (1969), *“el hombre en las soledades primitivas, se adaptó y se integró al ambiente en que vivió sin modificarlo mayormente, de modo semejante al que lo hace cualquier otra especie animal. En el transcurso de su largo proceso de*

³ Comunidad Charrúa Basquadé Inchalá, 2009. Oyendau: el grito de la memoria. Montevideo, Uruguay. 6 p. (sin publicar)

civilización los seres humanos van estableciendo vínculos diferentes con la naturaleza y transformando el medio de acuerdo con sus propias exigencias.”

Antón (1997), afirma que *“estos pueblos “primitivos” e “incivilizados” se las habían ingeniado para mantener prácticamente intactos los ecosistemas naturales del continente a través de prácticas productivas, ambientales y sociales armónicas, y sostenibles por muchos milenios. Hoy, los “civilizados” europeos y las elites criollas que los han sucedido, han logrado degradar estos ecosistemas extinguiendo especies, envenenando las aguas, empobreciendo los suelos y disminuyendo la calidad de vida de las gentes.”*

Según el mismo autor los tupí-guaraníes, al igual que los arawaks, eran agricultores, canoeros y pescadores, cazadores y recolectores, organizados en aldeas. Los sistemas productivos eran complejos y permitían manejar los ecosistemas forestales y fluviales en forma sostenible a través de sofisticados sistemas de apertura y abandono selectivo de las parcelas cultivadas.

Además Antón (1997), propone la necesidad de la adopción de una nueva visión de la historia, la cual no puede dejar de considerar la gran eficacia del sistema de manejo ecológico de los pueblos nómades pampas. Además plantea que es impostergable erradicar la visión de que estos pueblos eran “bárbaros” en oposición a los pueblos “civilizados” que llegaron de Europa. Según el planteo del autor es evidente, que desde el punto de vista tecnológico, los pueblos pampas tenían una cultura más simple que los europeos. Sin embargo, no se puede decir lo mismo de su sistema ético - religioso y de su inserción en el medio, en el que según sus investigaciones se daba extrema importancia a las ideas de libertad, hospitalidad y solidaridad, y al manejo sustentable del territorio natural. Además, afirma Antón, los pueblos pampas tenían un vastísimo y profundo conocimiento del funcionamiento de la pradera, de sus ritmos y tendencias, de sus componentes florales y faunísticos, habiendo desarrollado una gran sabiduría tradicional acerca de la tierra en que vivían.

En este sentido, aporta Nin (2000), que si bien en la actualidad se tienen en cuenta una gran cantidad de especies que los pueblos indígenas las tenían identificadas y asumidas, conocían dónde se daban y las respetaban. Según Nin se puede hablar de que practicaban una adecuada Silvicultura, la que les llegaba a través de un conocimiento transmitido de generación en generación. Según este autor esto aconteció en toda Latinoamérica. *“Los mejores silvicultores del mundo fueron los indígenas.”* Nin (2000).

En todos los casos la propiedad de la tierra era comunitaria, no tenían la idea de poseerla individualmente porque entre todos podían trabajarla para obtener los alimentos necesarios, sin agotarla. La madre tierra, la “Pacha Mama” en Quechua, era considerada como la madre que otorgaba todo lo necesario para vivir y por eso era tan cuidada.

Uruguay no está exento de un aporte cultural y patrimonial proveniente de elementos que hacen a la cosmovisión de los pueblos libres, de los pueblos pampas, de los pueblos de la pradera. Una cosmovisión muy particular, determinada por una forma de considerar al paisaje como tal y a su vez como determinante en esa forma de interactuar con el medio natural. Los pueblos de la pradera supieron ver el cielo en su máxima extensión, el monte como su resguardo y su fuente de alimentación, distinguirlo y utilizarlo en perfecta armonía. Así se constituye una forma de entender y de construir una noción de “Territorio”.

Y es ésta misma noción de “Territorio” la que más tiene que ver con los ejemplos de restauración del paisaje forestal que se vienen dando en Uruguay; pues todos en mayor o menor grado han tomado elementos que son herencia de culturas originarias, ya sea por medio del aporte de crónicas o de conocimientos populares a través de un recurso didáctico como lo es la memoria oral.

Tal importancia radica en un hecho no menor y es que tal como afirman muchos de los autores abordados, solamente es posible una restauración del paisaje forestal, si existe un dinámico diálogo de todas las partes involucradas, de todos los actores y de todas las miradas y ópticas.

c. Bosques artificiales

En la medida que los primeros pobladores europeos comienzan a ocupar estas tierras, introducen especies forestales de todas partes del mundo, que van integrándose al paisaje uruguayo. Del género *Eucalyptus* se cultivan alrededor de 100 especies. Su cultivo comenzó en Uruguay en el año 1850 por iniciativa de Tomás Tomkinson. A su vez poco a poco se integran al paisaje rural uruguayo las llamadas “islas de abrigo” de eucaliptos plantados para la protección del ganado. Posteriormente se comienzan a plantar pinos en áreas costeras principalmente.

Entre 1872 y 1882 se alambraron las dos terceras partes de las estancias uruguayas, lo que posibilitó el desarrollo de la ganadería lanar. La oveja se transforma en un nuevo factor modificador del ecosistema.

Por otro lado comienza a darse un importante incremento de las áreas cultivadas lo que implica de alguna forma un aumento del consumo de madera, para su utilización en postes y piques.

Para Carrere (1990b), las características históricas del siglo XX pautan el crecimiento demográfico y la urbanización masiva. Además concluye que estos procesos, tanto de crecimiento demográfico como de surgimiento constante de centros poblados implicó, entre otras cosas el aumento en el consumo de leña y otros productos forestales, los cuales según el autor fueron extraídos sin mucha planificación de los

montes naturales más cercanos a los centros poblados, con la consiguiente sobreexplotación y deterioro del recurso.

Según datos de URUGUAY. MGAP. DIEA (2003), a fines del año 1968, se aprueba la 1° Ley Forestal (No. 13.723) para promover la actividad forestal en su fase primaria, a través de exoneraciones tributarias y líneas de crédito, hecho que marcará definitivamente el destino de las próximas políticas con respecto al desarrollo forestal en el Uruguay.

Según URUGUAY. MGAP. DGF (2002), en todos los foros internacionales se alienta la necesidad de incrementar las plantaciones como forma de contribuir a satisfacer las necesidades futuras de madera y como parte de las estrategias nacionales y mundiales de ordenación forestal. Los objetivos principales de la Política Forestal recogidos en la Ley No. 15.939 de 1987, apuntan a la conservación de los bosques naturales y a la ampliación del área forestada con fines industriales y de protección. En materia de plantaciones se procuró su ordenamiento a nivel territorial, procurando compatibilizar, la mejor aptitud forestal con la menor interferencia frente a otras actividades agrícolas y pecuarias. Para ello se establecen en la reglamentación, las zonas de prioridad forestal, y la exigencia de un plan de forestación y manejo elaborado por un técnico en la materia, lo cual constituye una primera aproximación a la planificación del uso de la tierra, en el Uruguay.

En éste sentido, Nebel y Quintillán (1993), afirman que el impulso dado por el Estado a la forestación con ciertas especies exóticas de rápido crecimiento en los suelos de prioridad forestal, constituye una forma de reducir la presión sobre el monte indígena como productor de bienes.

PROFOR (2004), coincide con Nebel y Quintillán en que tradicionalmente puede pensarse que las plantaciones con exóticas disminuirán la presión a los bosques naturales. Pero a su vez considera que *“algunos temen que las plantaciones compitan con los bosques naturales, logrando que estos pierdan valor. Esto aumentaría el incentivo económico de dar a los bosques naturales otros usos, como la agricultura, y empujar fuera del mercado a los productores de pequeña escala, bajos ingresos e indígenas.”*

En todos los casos, la forestación es una forma intensa de intervención en los campos naturales, ya que modifica definitivamente los ecosistemas existentes.

Además Guayubira (2007), plantea que la pradera natural uruguaya alberga cerca del 80 % de las especies vegetales y una alta riqueza de fauna asociada. La sustitución de esta cobertura vegetal originaria por cultivos de una sola especie en grandes superficies, podría implicar una modificación importante en las cadenas alimentarias, y derivar en la pérdida de información ecosistémica y genética.

En otro orden de cosas surgen nuevos elementos, tangibles a partir de que recién pueden comenzar a percibirse en este momento los grandes cambios a nivel de paisaje en el territorio. A partir de 1990 en varias zonas del país y debido al crecimiento en el sector forestal se comienzan a producir cambios en el paisaje rural y en menor medida en el paisaje urbano y sub-urbano.

Según Kuster y Silveira (2008), las plantaciones de exóticas han generado un cambio relevante a nivel paisajístico en el medio rural, las características de este cambio dependen de las especies plantadas y de la edad del bosque.

Con respecto al paisaje puede afirmarse que la forestación con especies exóticas de alto porte en extensas áreas, ha transformado el paisaje provocando entre otras cosas la pérdida del singular fenómeno de la intervisibilidad, la modificación visual del paisaje. En este sentido, los montes de producción tienden a reducir visualmente el escaso relieve del territorio uruguayo.

d. Factores que han incidido en la situación actual de los montes

La situación actual de los montes responde a varios factores.

Para empezar, si bien no se cuenta con datos numéricos, existen algunas inferencias como la que realiza Marchesi (1969), a través de la cual se puede saber que la vegetación uruguaya probablemente haya consistido desde épocas pretéritas en praderas con escasos bosques. Según este autor, esto podría deducirse a partir del número relativamente bajo de familias con un componente arbóreo mayoritario y el bajo número de especies dentro de esas familias.

Con respecto a este tema se han propuesto varias hipótesis para explicar la situación del escaso porcentaje de área cubierta por bosques, ocasionando a su vez que gran parte de los montes naturales hayan sido alterados, por diversas causas.

Según Nin (1981), *“estos bosques vieron alterarse, violentamente, el equilibrio de su flora, cuando se recurrió a la riqueza forestal como fuente de energía alternativa, a raíz de la crisis de abastecimiento de combustible, que padeció nuestro país a principio de los años 40. Durante la última guerra mundial la gran mayoría de personas vendían a altos precios sus árboles. Durante la segunda guerra mundial fue necesario echar mano de nuestra riqueza forestal como fuente de energía alternativa, al impedirse el arribo del transporte de ultramar, utilizado para fines bélicos por los países en guerra, obligó a sustituir el petróleo por el carbón y la leña, usados en gasógenos, calderas..., como alternativa para disminuir el problema energético, se hizo uso de la leña como combustible.”*

Según las apreciaciones de Brussa y Grela (2007), algunas de las principales causas del estado actual en que se encuentran los bosques nativos se pueden resumir en los siguientes puntos:

- 1 Explotación directa, ya sea por medio de prácticas de tala rasa, o cortas selectivas.
- 2 Avance de las fronteras agrícolas y ganaderas.
- 3 Prácticas generalizadas de quemas de campo, principalmente en ciertas regiones del país.
- 4 Avance de las áreas urbanizadas, fundamentalmente afectando al bosque psamófilo.
- 5 Obras de ingeniería tales como desmontes, represas, etc.
- 6 Plantación de árboles alóctonos, en el propio bosque nativo.
- 7 Ausencia de planes de manejo prácticamente generalizados y falta de políticas y contralor por parte del estado hasta mediados de la década del 70.

Sin embargo, existen más causas que han contribuido a la situación actual del monte nativo: caza, quema de pajonales, construcción de carreteras y vías férreas, volcado de residuos industriales, contaminación de aguas superficiales y subterráneas, extracción de arena, invasión por especies exóticas, instalación de chacras, etc.

Además, según Caldevilla y Quintillán (1998), debido a la capacidad de rebrotar de la mayoría de las especies que componen el monte, más que una pérdida de superficie, resulta notoria la pérdida en calidad del recurso, en el que han desaparecido numerosos bosques primarios, en cuyo lugar han regenerado bosques secundarios.

“La total ausencia de planes de manejo así como la falta de políticas y contralor por parte del Estado hasta mediados de la década del 70, han sido determinantes en la situación actual de los montes en nuestros territorios.”²

Por otra parte la corta selectiva puede haber incidido en la situación actual de los montes, en el sentido de que han sido cortados los árboles más grandes, longevos, que tienen mayores posibilidades de dejar descendencia.

Según Mantero (2008), *“la mayor deforestación del bosque nativo no es ocasionada por las compañías forestales, sino que es provocada por las actividades*

agrícolas (arroz, vid, y posiblemente soja) y ganaderas. La competencia por la tierra es la que genera este tipo de conflictos, en el entendido que mientras mayores son los precios de los mencionados productos, más difícil es controlar e impedir infracciones sobre el monte indígena, porque las multas que surgen de la normativa vigente son menores respecto a la rentabilidad de la empresa infractora, que gana superficie para el cultivo de esos productos agropecuarios.”

Para otros, uno de los problemas más graves que padece hoy el bosque nativo es que está siendo dominado por especies exóticas invasoras, como es el caso del ligustro, la espina de cristo y la zarzamora, entre otras. La invasión de especies exóticas tiene graves consecuencias sobre la biodiversidad de estos ecosistemas, al disminuir en muchos casos la abundancia de especies nativas, al ser sustituidas por las exóticas invasoras.

Además existen hechos puntuales, en la primera mitad del siglo pasado el concepto de “mejora del bosque nativo” consistía según un informe del año 1928, citado por Nebel (1989), *“reemplazar paulatinamente el monte indígena por el monte artificial, cuyas ventajas no admiten discusión de ninguna especie. Montear 30 estéreos y 600 atados de leña indígena por mes. Plantar 1.000 álamos cada año.”* Un ejemplo de ello son las plantaciones realizadas en esos años en las islas fiscales del Río Negro.

Otro aspecto lo constituye la construcción de grandes represas las que han provocado impactos negativos, por ejemplo al impedir la diseminación de las semillas.

En nuestro país grandes superficies ocupadas por montes nativos han sido taladas para luego inundarlas, con el objetivo de generar energía eléctrica. Sobre el Río Negro existen tres embalses producidos por las represas y centrales hidroeléctricas: “Gabriel Terra” (Rincón del Bonete) (1945), “Baygorria” (1960) y “Constitución” (Palmar) 1977. A su vez, sobre el río Uruguay se construyó la represa hidroeléctrica “Salto Grande” (1979).

e. Marco legal

Según aportes de Quinteros (1934), *“no tendremos éxito en ningún plan de repoblación, sin una legislación forestal, que defienda, sobre todo el lugar donde se va a repoblar y la vegetación nativa que formó y conserva ese lugar, que nos indica, que es allí, donde hay que empezar a reconstruir lo que se ha destruido. Legislando en ese sentido, se gana tiempo y dinero y se hace obra efectiva, se detiene una destrucción imposible de corregir si es avanzada. Se podría interpretar que defender el bosque nativo, es prohibir su explotación y suprimir totalmente el pastoreo. No es ese el pensamiento: el bosque nativo no se destruye con una explotación racional, ni con un pastoreo periódico y controlado.”*

Con el fin de proteger al monte nativo se han creado diferentes leyes y decretos:

- Ley No. 9.872 del año 1939, declaraba bajo protección y contralor del Estado, los montes o ejemplares aislados de *Cocus yatay*, (refiriéndose a las palmeras del género *Butia*), que existen en los departamentos de Rocha, Paysandú y Río Negro. Queda prohibida la tala, arranque o destrucción total o parcial de tales montes, se declara ilícita la extracción, comercio y transporte de la miel de palma extraída de aquellas plantas.
- Ley Forestal No. 13.723 del año 1968, se establecen las primeras disposiciones legales, consistentes en exoneraciones impositivas para las tierras ocupadas por bosque nativo. Más tarde las medidas comprenderán beneficios tributarios para los terrenos ocupados por bosque nativo. Los mismos deben estar calificados e inscriptos en la Dirección General Forestal en el registro de bosques (Decreto No. 452/988).
- Ley Forestal No. 15.939, publicada el 9 de febrero de 1988, promulgada el 28 de diciembre de 1987. Artículos 24, 25 y 39 de dicha Ley. En el artículo 25 dice: queda prohibida la destrucción de los palmares naturales y cualquier operación que atente contra su supervivencia.
- Ley No. 16.226 (parcial) artículos 182 al 185, artículos 196 y 206. Modificación de sanciones sobre la corta de monte indígena, promulgada el 29 de octubre de 1991.
- Decreto No. 22/93, protección de bosque indígena, promulgado el 12 de enero de 1993 y publicado el 4 de febrero de 1993.
- Decreto No. 24/93, sustituye el artículo 16 del decreto No. 452/88 del 6 de julio de 1988 (autorización de corte del monte indígena). Promulgado el 12 de enero de 1993 y publicado el 4 de febrero de 1993.
- Decreto No. 330/93, corta y extracción de productos forestales del monte indígena. Solicitud de autorización y guías para traslado. Promulgado el 13 de julio de 1993, publicado el 30 de julio de 1993.
- Artículo 47 de la Constitución, promulgada el 14 enero 1997, se declaró de interés general la protección del ambiente y se estableció el deber genérico de las personas de “abstenerse de cualquier acto que cause depredación, destrucción o contaminación graves del medio ambiente.”

- Ley No. 17.234. Creación y gestión de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, promulgada el 23 de febrero de 2000, publicada el 29 de marzo de 2000. Tiene entre sus objetivos la conservación de los ecosistemas naturales en general y de la flora nativa en particular.

- Decreto No. 131/00 fijación de la tasa por la expedición de guías para tránsito de productos forestales provenientes del monte indígena. Promulgado el 1° de mayo de 2000, publicado el 17 de mayo de 2000.

- La Ley No. 17.283 del 28 de noviembre de 2000, denominada Ley General de Protección del Ambiente (LGPA), reglamenta el artículo 47 de la Constitución de la República. Esta Ley confiere el mismo estatus a la protección del agua, la tierra, la calidad del paisaje, y la conservación de la biodiversidad.

Actualmente se prohíbe la corta del monte nativo, pero se establecen excepciones:

a) Cuando el producto de la explotación se destine al uso doméstico y alambrado del establecimiento rural al que pertenece.

b) Cuando medie autorización expresa del MGAP a través de la DGF basada en un informe técnico donde se detallen tanto las causas que justifiquen la corta como los planes de explotación a efectuarse en cada caso.

La Dirección General Forestal puede autorizar la corta en algunos casos cuando esté fundamentada adecuadamente su posterior utilización. La autorización para la corta se otorga si existe un plan de manejo y aprovechamiento del bosque a intervenir, siendo de suma importancia la fundamentación de la solicitud de corta, y con un informe detallado del actual monte y de las posibles intervenciones a llevarse a cabo.

Caldevilla y Quintillán (1995), plantean que *“los beneficios tributarios otorgados con relación al bosque nativo, tienen por principal objetivo favorecer su conservación, puesto que dejan de usufructuarse cuando éste es destruido cualquiera sea la causa.”*

A su vez Berterreche (2008), dice que *“la ley prohíbe genéricamente la corta, pero permite cortar si hay un plan de manejo avalado por la Dirección. En estos años, el Departamento de Monte Nativo ha aprobado planes de manejo y es el momento de empezarlos a evaluar. Sabemos que en la medida que prohibimos la corta y controlamos la tala ilícita, el monte creció, por lo que vimos que tiene capacidad de reponerse. La idea es salvaguardar nuestro monte nativo como patrimonio genético y desarrollar su potencial.”*

f. Utilización sostenible del monte nativo

El concepto de “manejo sustentable” implica la necesidad de hacer uso de los recursos, pero de manera tal de asegurar la continuidad de las especies a través del tiempo.

Para Ayuga (2001), *“sostenibilidad: utilización racional de los recursos para aumentar el bienestar de la población, pero cuidando de no agotarlos o destruirlos, de forma que su aprovechamiento pueda ser sostenible, prolongable en el tiempo.”*

El desarrollo sustentable apunta a mejorar la calidad de vida de las personas, pero sin superar la capacidad natural de los sistemas ecológicos, lo que llamamos capacidad de carga y sin quebrar sus procesos vitales. Se apunta a mejorar la calidad de vida de las generaciones actuales, sin que esto represente comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las propias.

Porcile (1989), plantea la necesidad de encarar la defensa y conservación del monte, entendiendo defensa como sinónimo de protección dinámica, enfrentando y deteniendo la amenaza representada por las prácticas de sobre-explotación severa e instrumentando las acciones que conduzcan a mantener su integridad como recurso.

En términos generales existe una comercialización controlada de los productos del bosque nativo, desde los mismos bosques, supervisando las cortas, los medios de transportes y los canales de comercialización final en las barracas leñeras. Para el MGAP, en las actividades de contralor es muy importante la coordinación de los organismos públicos competentes, en este caso Policía Nacional, Prefectura y DGF. En los últimos años se han efectuado diversas actividades mediante las cuales se detuvieron acciones de corta y aprovechamiento ilegal de bosque nativo en todo el territorio. Las actividades de control severo han redundado en una sustancial mejora en el estado de los bosques nativos del país, quitando presión sobre su uso, sustitución o destrucción, lo que en el mediano y largo plazo tiende a lograr el equilibrio ecológico del Uruguay Natural.

“La gestión que se realiza hoy en día está más cerca del “uso racional” que del “uso sustentable”, teniendo en cuenta que hoy día en la “racionalidad” pasa por favorecer la formación de una estructura en la que predominen las especies “más productivas”, y dentro de estas, 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.”²

Los montes nativos constituyen un recurso renovable, puesto que las superficies cortadas regeneran en un lapso relativamente corto, dando lugar a “bosques secundarios”. Sin embargo desde el punto de vista cualitativo esa renovación no es total. En el monte secundario las especies más competitivas están más representadas que en el monte original o primario, en desmedro de las otras especies con menor capacidad de regeneración natural.

Cabris (1989), plantea que el objetivo principal de las intervenciones a efectuar en un bosque secundario, deberían pasar por volver a crear, en lo posible, los diferentes estratos, los portes originales y las frecuencias relativas de las distintas especies. Debiendo complementarse con la reforestación de aquellas especies que presentan limitantes o dificultades para su regeneración espontánea. Para este autor debería ser una prioridad asegurarse la conservación de los estadios sucesionales del bosque.

Un plan de manejo adecuado en un bosque nativo, posibilita la conservación de la fisonomía general del mismo. En líneas generales se conserva una cobertura de copas y densidad que permite la protección de los demás recursos naturales y el refugio de la fauna. Por otra parte se conserva el valor paisajístico y demás características generales del territorio.

Caldevilla y Quintillán (1998), afirman que los bosques secundarios no solo se caracterizan por la disminución o desaparición de algunas especies, sino también por su aspecto, dada la modificación del régimen fustal a tallar. Estos autores afirman que el bosque secundario significa además, la alteración estructural del hábitat de diversas especies de la fauna nativa debido a una disminución en la diversidad de los alimentos.

Según Casina (1988), el ser humano es capaz de producir sin dañar, con el consiguiente cambio en el actual modelo de desarrollo. Según este autor, desarrollo y medio ambiente no se oponen, sino que constituyen dos aspectos diferentes del mismo concepto. Casina plantea que el objetivo básico y central del eco-desarrollo es utilizar los recursos para la satisfacción de las necesidades de la población asegurando de esta forma un mejoramiento de la calidad de vida de las generaciones actuales y futuras.

g. Áreas protegidas en Uruguay

Una posible alternativa para proteger a los montes nativos es por medio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Hoy en día existen montes nativos incluidos en áreas protegidas, encontrando así la protección que necesitan.

Al proteger un área y sus componentes se estarían asegurando las condiciones necesarias para la reproducción de las especies silvestres, vegetales y animales, estos últimos a su vez podrán dispersar semillas a otras áreas cercanas, incluso fuera del área protegida.

Sistema Nacional de Áreas Protegidas

Uruguay está en proceso de integración de áreas al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SNAP. Las áreas protegidas son un pilar fundamental para la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica, y dentro de ellas los propios bosques nativos.

Uruguay al ratificar el Convenio sobre Diversidad Biológica ha adoptado el compromiso de definir y proteger ciertas áreas en su territorio, justamente como forma de conservación de la diversidad biológica.

En el año 2000 se aprueba la Ley No. 17.234 que otorga a la creación de un SNAP la categoría de “interés general” y brinda una herramienta para el planeamiento y manejo de las Áreas Protegidas. Esta ley asigna competencias en la materia al Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA).

“El Sistema Nacional de Áreas Protegidas es una herramienta que permite armonizar el cuidado del ambiente con el desarrollo económico y social del país. Las Áreas Protegidas contribuyen a la conservación del patrimonio natural y cultural del país y ayudan a reducir las presiones causadas por algunas actividades humanas sobre estos ambientes.” URUGUAY. MVOTMA. DINAMA. SNAP (2005).

A partir de lo planteado en la Propuesta de estrategia nacional para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica URUGUAY. MVOTMA. DINAMA (1999), también es indispensable iniciar medidas de conservación por fuera de las áreas protegidas. Esto significa que en el medio rural se debe apuntar a estrategias que aseguren las mayores posibilidades de protección de la biodiversidad articulada con un uso sustentable de los recursos naturales.

Según estos mismos autores la protección de ciertos tipos de paisajes en toda su distribución permitiría la delimitación de corredores protegidos. En especial, los corredores naturales en franja, como los bosques serranos o en galería, ya que posibilitan

el intercambio de fauna y flora entre varias áreas. Su permanencia intenta mantener la integridad, disminuyendo la fragmentación del ecosistema.

h. Conservación de recursos fitogenéticos

“Es necesario estructurar programas que nos permitan conservar los recursos dado que el proceso preponderante en la actualidad es la pérdida de la diversidad genética por globalización de cultivares modernos como consecuencia de la revolución verde sustituyendo a las variedades locales (erosión genética), y la pérdida de recursos naturales por causa de los disturbios antropogénicos en las áreas más ricas desde el punto de vista genético del planeta.”⁴

Por lo común, las estrategias de conservación se dividen en dos grandes tipos de acuerdo a los objetivos y localización: *ex situ*, fuera del lugar de ocurrencia de las especies, e *in situ*, en el lugar donde viven las especies naturalmente.

Según el Convenio de Diversidad Biológica, citado por Evia y Gudynas (2000), es un aspecto fundamental para la conservación de la biodiversidad la conservación en el lugar, *in situ*, y el mantenimiento de las poblaciones viables de las especies en sus entornos naturales.

Conservación *in situ*: es muy importante la conservación de los recursos en su ecosistema original conservando todo su potencial evolutivo y de adaptación, así como respetando los mecanismos de co-evolución e interacción. La conservación es integral y tiende a la protección y conservación del ambiente, las poblaciones, los individuos y los genes.

⁴ Rivas, M. 2008. Com. personal.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología aplicada para este trabajo consistió de:

- Revisión bibliográfica.
- Entrevistas a personas que han participado en trabajos relacionados a la Restauración del Paisaje Forestal en nuestro país.
- Visitas de campo a sitios donde se implementaron medidas de restauración.

La mayoría de los trabajos publicados son de autores y experiencias en otros países. En Uruguay si bien existen trabajos de campo referidos al tema, hasta el momento no han sido publicados.

Si bien el área de estudio de este trabajo comprende a todo el territorio de la República Oriental del Uruguay, se han tomado ejemplos de zonas ubicadas en los departamentos de Montevideo, Salto, Tacuarembó, Rocha, Colonia, Artigas, Rivera, Treinta y Tres, San José, Canelones y Florida.

Se tomaron esos ejemplos porque fueron los lugares a los que se pudo acceder debido a condicionantes económicas y temporales.

IV. RESULTADOS

Uno de los objetivos generales en todas las actividades de RPF, sería lograr la recuperación de los recursos naturales que se encuentren alterados en forma negativa.

Los trabajos realizados en el país tienen como objetivo común contribuir a la RPF y se llevan adelante en calidad de proyectos que se implementan de forma variada.

Son numerosas las posibles clasificaciones que se podrían hacer para agruparlos como por ejemplo, de acuerdo al tipo de monte natural que se quiera restaurar: monte ribereño, monte de parque, psamófilo, etc. Sin embargo, la clasificación que se tendrá en cuenta aquí, es de acuerdo a las actividades particulares que se realizan para conseguir la restauración. Las intervenciones implementadas, que se abordan en el presente trabajo para lograr los objetivos planteados serán:

- A) Eliminación de especies exóticas invasoras.
- B) Exclusión del pastoreo.
- C) Producción de árboles de especies nativas.
- D) Reforestación con especies nativas.
- E) Forestación con especies nativas.
- F) Regeneración natural.
- G) Conservación *ex situ*

A. ELIMINACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

El CDB plantea la necesidad de prevenir, controlar o erradicar la introducción de especies exóticas que amenacen ecosistemas, hábitats o especies. Este convenio considera que la invasión de especies exóticas es una de las amenazas más importantes para la conservación de la biodiversidad de los diferentes ecosistemas.

Existen varias especies vegetales leñosas exóticas creciendo en forma natural en territorio uruguayo. Las mismas fueron introducidas por el Hombre en forma directa o indirecta, principalmente como plantaciones de valor productivo u ornamental, en zonas rurales y urbanas.

Esas especies se han adaptado a los nuevos ambientes, han producido flores y frutos, los que naturalmente, en forma pasiva o activa, mediante el viento, el agua,

animales o por el hombre han sido dispersadas y muchas se han establecido con éxito. Algunas de ellas se han naturalizado y han aumentado su área de distribución, llegando a afectar los ecosistemas naturales.

Según Cronk y Fuller (1995), las introducciones de especies exóticas seguirán ocurriendo de cualquier forma y lo que habría que tener en cuenta es que la presión del cambio ambiental y climático eventualmente puede aumentar la inestabilidad de los ecosistemas naturales y permitir la invasión de más especies.

Actualmente muchos ecosistemas de nuestro país, y dentro de ellos los montes nativos, presentan algún grado de contaminación biológica con especies exóticas invasoras, poniendo en peligro el futuro de los mismos.

Sin embargo, con respecto a la gran superficie ocupada por los cultivos de eucaliptos y pinos, aún no se han detectado síntomas de contaminación biológica acentuada de estas especies. No obstante en áreas, en donde se realizaron las primeras plantaciones sobre las costas del Río de la Plata y el Océano Atlántico existe una gran repoblación natural con ejemplares del género *Pinus* y donde la *Acacia longifolia* se ha reproducido con éxito.

Brussa y Grela (2007), mencionan como necesidad, mantener una actitud vigilante al respecto, a fin de prevenir que estas situaciones sean irreversibles. Dichos autores señalan tener en cuenta que los géneros *Eucalyptus* y *Pinus* están reportados como de alto potencial invasor en distintas partes del mundo. Citan las especies de *Eucalyptus*: *E. camaldulensis* y *E. grandis*, y las especies de *Pinus*: *Pinus elliottii* y *Pinus taeda* como de alto potencial invasor.

Con respecto a este tema, según Nebel¹, antes que nada el problema de la invasión de especies exóticas, conlleva un alto grado de responsabilidad humana, debido a que la situación es circular y parte siempre de algún accionar humano. Según Nebel, la especie invasora es introducida por el ser humano y luego de colonizar y adaptarse al nuevo medio, la misma va sustituyendo el ambiente natural, a diferencia de especies que llegan a naturalizarse sin comprometer la permanencia de las especies nativas. Afirma que de las especies exóticas esta sustitución la hacen dos especies arbóreas, la *Gleditsia* y el *ligustro*, pues otras invaden y llegan a formar parte del nuevo ambiente, pero no lo sustituyen. Nebel plantea que la problemática es compleja y de difícil solución.

Según URUGUAY. MGAP. DGF. PPR (2009), son cuatro las especies de mayor impacto en el bosque nativo por su agresividad y distribución:

- *Ligustrum* sp. “Ligustro” con distribución en todo el país.
- *Gleditsia triacanthos* “Espina de Cristo” con distribución en todo el país.

- *Rubus sp.* “Zarzamora” con distribución en el sur del país.
- *Ulex europaeus* “Tojo” con distribución en el este del país.

De acuerdo a la bibliografía, los métodos de control en la lucha contra las especies invasoras más utilizados son: mecánico o físico, químico y biológico o biocontrol.

Según Howard, citado por Medina y Rachid (2004), los métodos de control se clasifican en:

Métodos mecánicos: consiste en retirar y destruir las plantas. Esta tarea exige retirar los organismos vegetales físicamente del ecosistema. Si bien es un método bastante eficaz, tiene sus desventajas, en el sentido de que su resultado es poco duradero, pues requiere un esfuerzo continuo. Además, por lo general, no se consigue eliminar todos los individuos de una población invasora, por ello no es una opción muy usada.

Métodos químicos: se trata del control que se realiza mediante el uso de herbicidas, arbusticidas y otras sustancias químicas.

Métodos biológicos: se utilizan por lo general agentes exóticos de bio-control.

Manipulación o gestión de ecosistemas: puede tratarse de la gestión de cuencas, gestión de aguas, control de la contaminación, competencia con cultivos o especies locales.

Gestión integrada: utiliza algunas o todas las técnicas anteriores en combinaciones estratégicas.

Con respecto a este último método, existen variados puntos de vista, por ejemplo Simberloff, Mack et al., citados por Medina y Rachid (2004), opinan que el método más eficiente y seguro de control es ante todo el que tiene que ver con la conciencia y responsabilidad a nivel humano y esto es, evitar que una planta invasora entre al ecosistema. Cuando esta medida no es posible y la especie se encuentra dispersándose lentamente, la erradicación aún puede ser posible. También enfatizan que cuando la invasora se establece, la erradicación en general no es posible y las tareas de control varían enormemente en lo que tiene que ver con el grado de eficacia.

Por su parte Medina y Rachid (2004), afirman que existen muchos sitios aptos aún no ocupados por estas especies, por lo que podría esperarse la expansión de sus poblaciones, e insisten en que la mejor estrategia para el combate de especies exóticas es evitar su entrada.

Existen otros autores como Cronk y Fuller (1995), cuya opinión coincide con la de los anteriores, en que el punto de mayor peso en el control de invasión de especies exóticas pasa por un tema de conciencia, responsabilidad, pero sobre todo educación. Además plantean como emergentes de la problemática la necesidad de una legislación coherente, además de una vigilancia continua, aspectos que fortalecerían el control de los riesgos de contaminación biológica.

Por su parte Nebel y Porcile (2006), hacen hincapié en que por más que se tenga noción del peligro que implica la invasión de los montes por especies exóticas invasoras, poco se hace desde el punto de vista del control, y consideran que más allá de algunas medidas puntuales de control y combate puestas en práctica en áreas localizadas del país, el combate no se orienta en ninguna dirección.

A continuación se mencionan tres ejemplos de eliminación de especies exóticas, las mismas son llevadas adelante por instituciones públicas y organizaciones no gubernamentales y no por empresas privadas.

Si bien existen algunos trabajos en ésta temática llevados adelante por empresas privadas, principalmente empresas forestales, como por ejemplo en el litoral oeste y norte del país con ligustro y gleditsia, los mismos no se han tenido en cuenta debido a la consideración de que tales emprendimientos no figuran entre los principales intereses de las mencionadas empresas. Por ejemplo COFUSA, una empresa forestal del norte del país, si bien ha dejado un área de 300 ha de superficie, como área natural en donde entre otras tareas se realizan trabajos de eliminación de especies exóticas, solamente estaría representando el 1 % de la superficie de la empresa.

1. Experiencia de eliminación de ligustros del monte nativo

A 6 km al norte de la ciudad de Colonia del Sacramento, existen vestigios de montes naturales. Uno de ellos posee una superficie de aproximadamente 2 km de largo por 150 m de ancho. Al borde de la barranca se llevaron adelante tareas de recuperación de monte nativo por eliminación de especies exóticas, en este caso de *Ligustrum lucidum*. Esta actividad fue incentivada y coordinada por la Sociedad Ecológica San Gabriel.

Según Caballero (2005), los ligustros fueron plantados en zonas aledañas al monte, principalmente por vitivinicultores. Luego, la dispersión de las semillas se produjo en mayor medida por aves, haciendo que fuera de forma rápida y eficiente.

En esta experiencia, fundamentalmente se trabajó con 2 montaraces de la zona, quienes usualmente talaban especies del monte indígena para vender su leña como fuente de ingresos. A partir de diversas actividades se los orientó a sustituir la tala de

especies nativas del monte indígena por la tala de ligustros. Los ejemplares más añosos de ligustros tenían más de 30 años y un tamaño considerable.

Como resultado se obtuvo que a la brevedad comenzara a aparecer el monte indígena. Esta experiencia tiene más de 4 años y, en primera instancia, tuvo resultados muy positivos tanto en lo que respecta a la regeneración del monte indígena y el control de la especie invasora, como en los montaraces y sus familias quienes abordaron y conocieron la problemática, tratando de revertir la situación de invasión pudiendo además planificar de forma más eficiente su actividad laboral.

Además Caballero (2005), plantea que actualmente se ha cortado alrededor del 30 % de la superficie total invadida por ligustros, lo cual cumple con los tiempos y etapas planteadas. Sin embargo, en diversas zonas donde ya fueron extraídos los ejemplares más añosos predomina la regeneración del ligustro, lo cual lleva a plantearse los pasos a seguir para controlar la situación. Además se han visualizado otros problemas, de impacto fundamentalmente negativo, tal es el caso de que al quitar los ejemplares más grandes de ligustro, la forma del monte se ve desbalanceada, pues las especies nativas venían adaptándose a crecer en altura por ejemplo y al quedar desprovistas quedan mucho más expuestas a la acción del viento y otros factores climáticos. Además al no existir plantas bajas que protejan a las plantas jóvenes éstas también se ven afectadas.

2. Experiencia de sensibilización en la protección del monte nativo y el uso de madera de ligustro como combustible

Esta experiencia se realizó en un predio cercano a la ciudad de Florida, para ello la Dirección de Desarrollo Municipal y la Dirección de Paseos Públicos de la Intendencia Departamental de Florida, junto a DGF y PPR del MGAP, han trabajado en conjunto para evitar la extracción de leña de los montes nativos propiedad de la Intendencia de Florida.

Para ello se buscó en primera instancia regularizar la tala que realizaban monteadores de la ciudad de Florida. Como actividad laboral cortaban ejemplares añosos de especies nativas, poniendo en peligro la sobrevivencia de dichos montes. Además la invasión de ligustros estaba siendo inminente, por lo que la estrategia pasó por orientar a los monteadores en la tala de ejemplares de ligustro, de forma de asegurar tanto la actividad laboral de los actores involucrados para la extracción de especies exóticas invasoras y recíprocamente la protección y valoración de las especies nativas del monte indígena.

Al mismo tiempo, se llevó a cabo una campaña de sensibilización a nivel de la población local de la ciudad de Florida para difundir la importancia de conservar el monte nativo y promover el consumo de leña de especies exóticas.

3. Experiencia de control de especies exóticas invasoras en el monte nativo

Esta experiencia, tiene como objetivo principal controlar las especies exóticas que amenazan el ecosistema de monte nativo ubicado en la zona de Barrancas de Melilla, cercano al humedal de las costas del río Santa Lucía, al oeste del departamento de Montevideo.

Otro de los objetivos es la posibilidad de generar la oportunidad de primera experiencia laboral para jóvenes que vivan en la zona.

Los humedales del Santa Lucía, son un ecosistema compartido por los departamentos de Canelones, San José y Montevideo y poseen una superficie total de 20.000 ha. El monte nativo se encuentra dentro del Área Ecológica Significativa de Humedales del Santa Lucía, y es el único representante de este tipo de asociación vegetal que aún persiste dentro del departamento de Montevideo, ocupando aproximadamente unas 30 ha.

En junio de 1999 esta área fue designada Parque Natural Municipal, actuando en la misma un equipo de guardaparques, responsables de llevar adelante el plan de manejo del Área. El objetivo es recuperar este patrimonio natural para su uso sustentable. Medina y Rachid (2004), relevaron 44 especies vegetales, 24 arbóreas, 12 arbustivas, 5 sub-arbustivas y 3 trepadoras. Entre las exóticas se identificaron, 7 árboles, 3 arbustos y 2 trepadoras. La gran variedad de la composición florística le otorga al monte su valor ecológico.



Ilustración 11. Regeneración natural de especies exóticas. Departamento de Montevideo.

Este monte fue sometido a talas frecuentes con el fin de obtener material combustible. Esto es observable por la abundante presencia de árboles de régimen tallar, como coronillas y talas.

Algunas de las semillas de las especies exóticas son dispersadas, principalmente por las aves, las cuales germinan y ocupan los espacios, desplazando a las especies nativas existentes.

Este proyecto surge de una iniciativa de algunos productores de la zona de Punta Espinillo, de la barra de Santa Lucía y de Melilla, que sabían de la existencia del monte nativo ubicado en las barrancas de Melilla.

El proyecto se financió con el Programa de Pequeñas Donaciones (PPD), del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), e implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Se ejecutó desde enero de 2007 a junio de 2008. Se llevó adelante mediante un equipo de jóvenes de Casa Joven de Paso de la Arena, Instituto del Hombre (IDH) y fue apoyado por la Comisión Administradora de los Humedales del Santa Lucía, de la Intendencia de Montevideo.

A partir de un mapeo de las especies presentes en el monte, 12 de ellas fueron identificadas como exóticas que por su abundancia y densidad, tenían prioridad en ser controladas. La eliminación de las mismas se realizó con métodos mecánicos y químicos. Se extrajeron los ejemplares más pequeños de raíz y a los tocones de los ejemplares más grandes que fueron apeados se les aplicó herbicida.



Ilustración 12. Regeneración natural de ligustros. Departamento de Montevideo.

Según Passadore⁵, en primera instancia se habían propuesto recuperar unas 10 ha, aproximadamente un tercio de toda la extensión. Teniendo en cuenta que el mejor acceso era a través de un predio privado, se planteó la primera dificultad, la que fue resuelta rápidamente dado que el vecino se involucró en el proyecto, facilitando no solo el acceso al predio, sino también colaborando con materiales y trabajo.

Se definieron parcelas marcando franjas de 5 m perpendiculares a la barranca.

De esa forma los jóvenes iban sacando primero las plántulas pequeñas y todo lo que podía extraerse a mano. Luego, los ejemplares grandes se sacaron con serrucho y los más grandes aún con motosierra, aplicándoles herbicida a fin de evitar su rebrote. También se extrajeron otras especies exóticas invasoras no arbóreas, tales como madreselvas, y otras enredaderas, las que fueron cortadas y tratadas con herbicida.



Ilustración 13. Cepa de ligustro. Departamento de Montevideo.

Para facilitar la tarea se organizaron cuadrillas, compuestas por 6 jóvenes, el guardaparques y una coordinadora de la cuadrilla. Siguiendo un esquema de trabajo, este equipo iba dos veces por semana al monte, trabajaban en la parcela sacando las plantas exóticas pequeñas, las medianas y grandes y aplicando herbicida sobre las cepas. Según Passadore, lo que más trabajo dio e insumió más tiempo fue sacar los árboles exóticos grandes del monte. Se sacó todo lo posible y se apiló fuera del monte, ya que la preocupación mayor era sacar los ejemplares adultos, posibles productores de semillas. La leña generada no fue utilizada posteriormente.

⁵ Passadore, A. 2008. Com. personal.

Los resultados obtenidos muestran que las especies exóticas más abundantes son: ligustro, cotoneaster, madre selva y laurel, entre otras. Además se pudo constatar que en general los ejemplares de especies nativas son árboles añosos con escasa regeneración.

El estudio por parcelas permitió evaluar entre otras cosas la proporción de especies exóticas y de especies nativas, encontrándose que la proporción de ejemplares de especies exóticas es mayor que la cantidad de especies nativas.

El proyecto incluyó además la elaboración de un herbario, a partir de la recolección de hojas y ramillas de las especies encontradas. En este trabajo también se involucró a los jóvenes quienes recolectaron y posteriormente secaron las muestras. Una vez terminado se llevó al Museo y Jardín Botánico de Montevideo, donde quedó anexado al herbario del mismo, como un aporte para futuras investigaciones y trabajos en la zona.

Otro de los objetivos era favorecer el aumento de las especies nativas. Además de la extracción de las especies exóticas se creó un vivero en la chacra de un productor de la zona, con el objetivo de generar un stock de árboles nativos para reforestar. Se utilizaron como semilleros a los ejemplares del propio monte. Los árboles producidos se plantaron en áreas del monte que luego de la extracción de las especies exóticas, quedaron al descubierto conformando claros. Se llegaron a producir unos 800 árboles de varias especies, siendo posteriormente transplantados en las parcelas trabajadas. El vivero también fue producto del proyecto. Los jóvenes realizaron todas las tareas desde la recolección de semillas del propio monte, llevándolas al vivero, preparando la tierra, sembrándolas y realizando los cuidados posteriores como el desmalezado hasta el momento de su trasplante.

Para quienes ejecutaron el proyecto, esta experiencia no solo planteaba contribuir al mantenimiento y expansión del monte natural, sino que también apuntaba a la inclusión de los pobladores locales, principalmente a jóvenes de la zona oeste de Montevideo, en la recuperación del patrimonio natural y cultural de la zona.

A modo de información, el Instituto del Hombre tiene algunos programas en el área juvenil de inclusión de jóvenes; Casa Joven (Experiencia Educativa Popular) con actividades recreativas y talleres; este instituto trabaja con el objetivo de “enganchar” a los jóvenes para que retomen el liceo, para que tengan posibilidades de trabajar. Por ello esta experiencia tiene gran participación de jóvenes de la zona, como forma de que los mismos además de tener contacto con el medio ambiente tuvieran una experiencia educativa- laboral en el programa.

El trabajo cumplió con los objetivos planteados, en cuanto a la reducción de la presión ejercida por las especies exóticas, la regeneración del monte nativo, la inclusión

de la población local en la recuperación del patrimonio natural y en actividades de difusión.

Se elaboró un documento sobre la experiencia práctica del proyecto, que pudiera contribuir en la definición de un protocolo de manejo para el control de especies exóticas invasoras en ecosistemas de condiciones semejantes.

B. EXCLUSIÓN DEL PASTOREO

Según Del Puerto (1969), es difícil determinar, las características de la pradera original, ya que la crónica de los viajeros es muy imprecisa. Debido a que en la actualidad no quedan vestigios vírgenes de esta vegetación, lo que puede hacerse es inferir sobre los datos que sí existen así como también a partir de la observación de cómo evoluciona la vegetación en campos no pastoreados por algunos años, ya sean estos predios cercados, bordes de vías férreas, etc. Además plantea que las praderas son una comunidad compleja, siendo el número de especies nativas que integran los pastizales muy elevado.

Las praderas actuales son el resultado de la co-evolución de los grandes herbívoros exóticos con las pasturas naturales. La introducción de la ganadería trajo cambios profundos en el ecosistema de pradera. El mismo autor afirma que habría que considerar además que las praderas actuales son producto también de procesos en donde existen factores propios de la actividad humana que son frecuentes y visibles, que han contribuido a la modificación de estos ecosistemas. Además se deben considerar también agentes naturales que influyen en la dinámica de la pradera, aunque su efecto sea más difícil de valorar.

En los trabajos presentados a continuación no se considera que el retiro del ganado y otras prácticas puedan derivar en la modificación del paisaje, propiciando el avance de las especies arbóreas sobre áreas de praderas. Aquí no se considerará el impacto de dichas situaciones.

1. Exclusión del ganado en el monte de ombúes

La Laguna de Castillos, en el departamento de Rocha, está rodeada por ombúes, *Phytolacca dioica*. El monte en general es angosto y el ganado ha tenido acceso a su interior desde hace muchos años. Hoy el monte de ombúes, alberga muy pocos árboles jóvenes, haciendo peligrar el futuro de dicho monte.

En dicho lugar existe una parcela de una hectárea de superficie perteneciente al Refugio de Fauna Laguna de Castillos del MGAP. Este predio fue cercado en marzo de 1991. Se retiró todo el ganado para permitir la natural recuperación del monte y la pradera contigua.

Según Gambarotta (1999), la experiencia demostró que después de un año en el cual se protegió el área de la influencia del ganado, germinaron semillas y pudo constatarse que germinaron palmeras también. Más adelante aparecieron dos especies de las que no había ejemplares en el predio: arrayán y curupí. Además pudo verse la prevalencia de las especies más amenazadas hasta entonces, ombú y coronilla.

Según la opinión de Gambarotta (1999), *“esto se podría deber a que las condiciones actuales del monte de ombúes son distintas a las que hubo en el pasado, cuando se formó este tipo de monte. Algunos de los cambios más importantes se deberían a que hoy faltan varias especies de mamíferos que influirían en el monte: puma, jaguar, ciervo de pantano, lobo grande de río, oso hormiguero, pecarí, aguará guazú, venado de campo, guazubirá, carpincho, zorro de monte. Otros animales como el ñandú dispersor de semillas se encuentran en menor cantidad que en el pasado. Las abejas nativas que influyeron durante largo tiempo en nuestra vegetación ya no están, su lugar ha sido tomado por las abejas exóticas. No se sabe si la actual regeneración de las especies de árboles que no son los que dominan el monte actualmente se debe a la falta de abejas nativas o a la superabundancia de las exóticas.”*

Gambarotta (1999), afirma que la vegetación natural se empieza a reestablecer y asimismo comienza a ser refugio y alimento para algunas especies animales que eran escasas en la zona. También se tomó en cuenta que la ausencia de grandes herbívoros nativos podría llevar a una falta de equilibrio en cuanto a las especies vegetales que allí crecían. Por ello se permitió la entrada de 2 caballos, durante 3 a 4 semanas al año, pues el efecto que hace un caballo dentro del monte favorece la regeneración de los árboles. Comen el pasto impidiendo que los árboles jóvenes se ahoguen durante sus primeros años de vida. Además se sabe que los caballos no comen ni hojas de palmeras ni ramas de árboles. Asimismo se podría inferir que las inundaciones cortas favorecen la reproducción de los ombúes, no así las largas pues llegan a morir algunos individuos adultos y muchos jóvenes.

2. Exclusión de acciones antrópicas: pastoreo, tala y quema

En el departamento de Tacuarembó, cercano a Valle Edén, se llevó a cabo un estudio de la dinámica de la vegetación en un área de cuarta hectárea, excluyéndola de acciones antrópicas, como quema, tala y pastoreo de ganado.

Anteriormente, el predio había sido sometido periódicamente a la tala del monte, la quema regular y la presión del pastoreo, técnicas de manejo tradicional en la zona.

Las diferentes etapas que se sucedieron durante los cinco primeros años, a partir de la suspensión de la tala del monte y la exclusión de pastoreo, son:

Año 1. Dominancia de especies del género *Baccharis*, principalmente chirca blanca. Rebrotos de molles y arueras. Las especies herbáceas llegan hasta los 40 cm.

Año 2. Ganan en altura los ejemplares de chirca blanca, alcanzando 2 m, mientras que los molles y arueras llegan a 1 m de altura. A su vez aumenta la cobertura del suelo con herbáceas.

Año 3. Se desarrollan entre la vegetación pequeñas plántulas de palo de jabón llegando hasta los 20 cm, siendo ésta la primera especie arbórea de la que se observan nuevos ejemplares en la dinámica de regeneración del monte. Las chircas blancas llegan a su tamaño adulto de 3 m de altura y 4 m de diámetro de copa. Hay gran acumulación de materia orgánica en descomposición como resultado de la muerte de herbáceas por competencia. Aparecen en orden sucesivo plántulas de aruera, espina corona, molle, molle ceniciento, pata de vaca y guayabo colorado.

Año 4. Se encuentran plántulas de palo de fierro, espina amarilla, coronilla y canelón.

Año 5. Además de las especies ya mencionadas aparecen plántulas de chal-chal y arrayán. Los ejemplares de palo de jabón ya alcanzan en algunos casos la altura de las chircas adultas, unos 3 m.

Según Caballero (2005), se podría pensar que la presencia de especies pioneras como la chirca blanca, gramíneas, carquejas y otras herbáceas son las responsables de la generación de sombra y mantillo, vitales condiciones para el desarrollo de especies arbóreas mayores.

3. Restauración de palmares

La palmera butiá es una especie nativa del Uruguay y del Sur de Brasil. Los palmares conforman una comunidad única en el mundo y en proceso de envejecimiento debido principalmente al impacto negativo de la ganadería.

Los palmares de *Butia capitata* se concentran en dos áreas del departamento de Rocha: Castillos y San Luis y ocupan en total una superficie de 70.000 ha. El palmar de butiá se asocia a suelos pesados, campos bajos e inundables temporalmente.

Los estudios realizados por el Museo y Jardín Botánico de Montevideo indican que el palmar actual tendría una edad estimada de 300 a 500 años.

Con respecto a la utilización de las palmeras, los corrales de palmas, eran unas de las formas en que se encerraba al ganado en épocas previas al alambramiento. Los cuales son anteriores a 1820, posiblemente construidos entre 1780 y 1790. En la zona del

palmar se encuentran 34 corrales de piedra, corrales dobles o corrales internos de piedra y externos de palmeras, hoy en día muy deteriorados.

En 1939 se aprueba la Ley No. 9.872, mediante la cual se instrumenta la protección y contralor estatal de los palmares. Tanto montes como ejemplares aislados son protegidos y prohibida su destrucción, salvo autorización expresa del MGAP. Posteriormente la Ley Forestal No. 15.939 del 28 de diciembre de 1987 ratifica la prohibición de corta de palmares y añade: “y cualquier operación que atente contra su supervivencia”.

Los palmares de butiá forman parte de la Reserva de Biosfera “Baños del Este” y presentan un destacado valor paisajístico a nivel internacional.

Los palmares son reconocidos por su belleza escénica y los usos tradicionales que realizan los pobladores locales del recurso.

Según Del Puerto, Delfino, Marchesi, citados por Báez y Jaurena (2000), *“en cuanto a la vegetación acompañante, probablemente gran parte haya desaparecido, siendo el palmar actual un relictos de una asociación biológica aún más compleja.”*

Estos palmares están formados solamente por un estrato superior de individuos adultos. La estructura etárea de los palmares, compuesta por ejemplares centenarios con una edad entre 300 y 500 años y con ausencia de palmas juveniles y adultos jóvenes, advierte sobre el peligro de extinción en el mediano plazo de esta asociación vegetal. La palmera butiá no corre riesgo de extinción, pero si el palmar. De no encontrarse alternativas que permitan revertir dicha situación, en poco tiempo más, quedarán sólo pequeñas agrupaciones de palmas únicamente en algunos pajonales, bordes de montes nativos, terrenos comunicados por cursos de agua y en los bordes de las carreteras.

El principal uso de la tierra en esta zona es el cultivo de arroz, desde 1940, y la ganadería extensiva.

La ausencia de regeneración es consecuencia del consumo de renuevos por parte del ganado vacuno y lanar en los momentos de crisis forrajera, bajo un sistema de pastoreo continuo. A su vez impactan negativamente, los cambios ocasionados en el ambiente por la producción arrocería y el efecto que ocasionan los cerdos criados a campo y jabalíes.

Las dos grandes zonas de palmares presentan características diferentes. Los palmares de Castillos, con un uso del suelo básicamente ganadero, presentan densidades más altas de palmas y un aparente mejor estado de conservación. Los palmares de San Luis, con un uso del suelo agrícola – ganadero, presentan menores densidades de palmas y un aparente peor estado de conservación.



Ilustración 14. Palmar con animales en pastoreo. Departamento de Rocha.

Según Báez y Jaurena (2000), aparentemente, los problemas de regeneración en los palmares de Castillos se deberían fundamentalmente al efecto de los herbívoros, vacunos y ovinos, y en los palmares de San Luis, los problemas se asocian fundamentalmente a la práctica de sistemas de rotación arroz – ganadería.

Barilani (2002), plantea que a partir de algunos estudios, pudo determinarse que un alto porcentaje de las palmeras presentaron frutos infectados por insectos coleópteros. Se identificaron dos tipos diferentes de larvas del orden Coleóptera en el interior de los endocarpos de *Butia capitata*. Las larvas de mayor tamaño, color blanco y poca movilidad son de la familia Bruchidae. Las larvas más pequeñas, color blanco-amarillento, segmentadas y de gran movilidad pertenecen a la familia Curculionidae. De tal observación pudo desprenderse que tales insectos no representarían un factor limitante en la regeneración de los palmares. Según datos de éste mismo autor el número estimado de semillas potenciales sanas por hectárea es del orden de 1.095.209 en promedio.

A su vez según Rivas⁴, el número de semillas y la germinación de las mismas en principio no constituirían un problema para la conservación de la especie ya que el número de renuevos estimado es 1.500 a 18.000/ha.

Al costado de la ruta fuera de la línea de los alambrados, se observan palmeras jóvenes que crecen en sitios fuera del alcance del ganado. Las butiá tienen un período juvenil de aproximadamente 30 años, lo que haría pensar que los animales puedan consumir palmas jóvenes.

Según PROBIDES (1999b), existen zonas donde se ha excluido el ganado y ha existido un éxito parcial, al crecer una gran cantidad de retoños. El problema que hubo

que enfrentar después fue que muchos de estos retoños murieron por tener un crecimiento más lento que otras plantas herbáceas, no pudiendo competir con ellas, principalmente por la luz del sol. Tal experiencia hace pensar que las nuevas palmeras solo tendrían éxito en lugares protegidos, en la orilla de los arroyos y en lugares donde el ganado tenga acceso al consumo de otros vegetales.

La Facultad de Agronomía, ha realizado ensayos que tienen como finalidad el estudio del efecto de diferentes estrategias de pastoreo en el consumo de los órganos vegetativos de renuevos e individuos juveniles de *Butia capitata* entre 1999 y 2007: “Evaluación de alternativas de pastoreo que permitan la regeneración del palmar”. Los tratamientos a aplicar son alivios del pastoreo en momentos de crisis forrajera invernal, combinados con métodos de pastoreo ajustados a distintos niveles de carga animal.

Rivas y Mazzella (2007), plantean que en las llanuras del Este no solo existe un elevado índice de degradación del palmar de butiá, sino que también se da frecuentemente un marcado déficit forrajero invernal.

En este sentido Báez y Jaurena (2000), afirman que la defoliación de plantas jóvenes no ocurriría durante todo el año con la misma intensidad, sino que se concentraría en determinados períodos del año. Por ello el mayor consumo de plantas se da en el momento del año en que se producen los mayores desfases entre lo que requieren nutricionalmente los animales y el aporte de nutrientes del forraje, lo cual ocurre en el invierno y excepcionalmente durante prolongadas sequías en el verano.

A partir del ensayo realizado por Facultad de Agronomía, que consistió de tres tratamientos a evaluar: I) exclusión total de ganado, II) pastoreo continuo con baja carga de vacunos y exclusión de pastoreo en invierno, III) pastoreo rotativo con baja carga de vacunos y exclusión de pastoreo en el invierno y IV) testigo del ensayo en un área de pastoreo continuo con una carga alta de vacunos y lanares. Se concluye que:

- los resultados muestran que donde se realizó la exclusión permanente de pastoreo había una disminución del 24 % del total de las especies herbáceas. En cambio con exclusión de pastoreo invernal hay un incremento de las especies de la pradera de alto valor forrajero.

- los resultados demuestran que con el manejo del pastoreo, mediante exclusión invernal, mediante pastoreo rotativo el resto del año y disminuyendo la dotación animal, en estas praderas es posible incrementar la frecuencia de gramíneas de mayor productividad y calidad, facilitando así la regeneración del palmar, ya que al aumentar la disponibilidad forrajera, los animales dejan de consumir los renuevos de las palmeras.



Pastoreo continuo

Exclusión de pastoreo

Ilustración 15. Efectos de diferentes alternativas de pastoreo sobre la evolución de la pradera natural. Departamento de Rocha.

Según Rivas y Mazzella (2007), una posible estrategia de conservación a largo plazo es que este pastoreo se realice en un 5 % o 10 % del campo. De esta forma se estaría conservando el palmar y las pasturas naturales.

Según Rivas⁴, la idea sería aproximarse a través de la propuesta del plan de desarrollo territorial a la determinación de cuales son los productores que tienen palmar, cuales son las densidades del mismo y si en sus predios hay bosques nativos o bañados. Tal situación permitiría abordar estrategias y alternativas concretas para los distintos casos, incluso el desarrollo de alternativas como ser circuitos agroecológicos y emprendimientos eco-turísticos.

C. PRODUCCIÓN DE ÁRBOLES DE ESPECIES NATIVAS

A nivel paisajístico y en referencia al valor estético y ornamental, el paisajista brasileño Burle Marx, utiliza principalmente en sus diseños especies nativas adaptadas a un lugar asegurando un retorno al patrimonio cultural de cada lugar. Burle Marx (1980), plantea que existiendo una flora nativa tan variada y rica es más coherente desde el punto de vista ambiental la utilización de especies nativas, además de proteger y revalorizar especies en vías de extinción. En la mayoría de sus proyectos se trata de mantener y conservar la vegetación natural. Tanto especies arbóreas como especies de soto bosque son protegidas para que el conjunto no pierda su carácter.

Graf y Sayagués (1992), afirman que del análisis de 548 documentos del período 1930 – 1984, el 41.2 % del total de los trabajos publicados referidos a la literatura forestal del país, hacen referencia a géneros exóticos, principalmente pinos y eucaliptos.

Esta situación ha contribuido a aumentar el conocimiento y la divulgación de las características de los géneros exóticos, también ampliamente tratados en la literatura internacional, posiblemente en detrimento del conocimiento de especies autóctonas. Las referencias particulares, a flora y bosque indígena son escasas (11,1%).

Sin embargo, según Carrere (2001), en el país existiría una amplia experiencia sobre la producción de plantas indígenas, tanto a nivel público como privado. El problema estaría en la escasa publicación de este tipo de conocimientos y experiencias, lo que hace aún más complicada la preferencia por la producción y uso de especies nativas con fines ornamentales.

Según Macció (2005), *“si se recorren los productores de especies nativas diseminados por el país, incluyendo los cuatro o cinco principales (Nuevo Paysandú, Tacuarembó, Las Piedras, La Paloma y Montevideo) el stock disponible para entrega inmediata no supera los 25 a 30.000 ejemplares, que incluye algo más del 70 % de las especies arbóreas y arbustivas. Cantidad apenas suficiente para reforestar unas 130 a 150 hectáreas.”*

A continuación se mencionan a modo de ejemplo 4 viveros de especies nativas, los cuales fueron visitados. En el anexo No. 12 son citados viveros de especies nativas, los mismos responden al criterio de ser los viveros que conforman el grupo de viveristas de especies indígenas, sin perjuicio a posibles viveros que no se mencionan, debido a diversas razones, primero la de no pertenecer al mencionado grupo, segundo la de que su integración sea posterior a la realización del presente trabajo y tercero, entre otras, el motivo de que si bien existen viveros que cultivan especies indígenas no lo hacen en forma exclusiva.

1. Vivero Alejandro Gallinal y centro de germoplasma del MGAP

Cercano a la localidad de Toledo en el departamento de Canelones, se encuentra el vivero Dr. Alejandro Gallinal y Centro de Germoplasma del MGAP.

En 1883 éstas tierras son destinadas a Granja Modelo de Agronomía y en 1911 se destina el predio a grandes Viveros Forestales. Después de tomar distintas denominaciones en 1916 pasa a llamarse Vivero Nacional y Granja de Avicultura, y en 1958 se designa con el nombre “Dr. Alejandro Gallinal”.

Desde sus inicios comenzaron a producir plantines para la venta, en su mayoría especies exóticas. Durante ciertas etapas el vivero centró su atención en la producción de semillas y material de propagación.

Según Escudero⁶, a partir de la idea de revalorizar el uso de especies nativas con fines ornamentales sobre todo a nivel institucional se comienza a producir especies nativas arbóreas y arbustivas para escuelas, liceos y otros organismos estatales. A partir de esta experiencia la producción comienza a centrarse sobre todo en la producción de autóctonas y algunas especies afines tales como palo borracho, jacarandá o lapacho.



Ilustración 16. Chasis con plantines de especies nativas. Departamento de Canelones.

En este vivero, los materiales se colectan de varios lugares, a su vez se distribuyen e intercambian gran cantidad de semillas y plantas por todo el país. En la producción de semillas, 67 % son especies exóticas, 4 % son semillas importadas y 29 % son especies nativas. En cambio en la producción de plantines las proporciones se invierten, los plantines de especies nativas representan el 63 % y los plantines de especies exóticas el 37 %.

El objetivo actual del vivero consiste en abastecer a productores forestales y viveristas. Según los responsables del vivero en los últimos años ha aumentado la demanda de especies nativas. Se cree que en parte se debe a una posible “moda” por lo nativo y a su vez a un aumento del nivel de conciencia frente a temas ambientales.

⁶ Escudero, O. 2009. Com. personal.



Ilustración 17. Chasis con diferentes especies nativas. Departamento de Canelones.

Con respecto al abastecimiento de material genético de especies nativas para el vivero, se cuenta con un parque en el predio en el cual se realizan colectas. También se colecta en San Miguel, Arequita y Paso del Puerto en la Ruta Nacional No. 3, donde está el Parque Bartolomé Hidalgo. Además se hacen intercambios con otros organismos, principalmente con viveros de Intendencias Departamentales a fin de asegurar una mejor conservación de material genético y de la mayor cantidad posible de especies.



Ilustración 18. Chasis con diferentes plantines de especies nativas y exóticas. Departamento de Canelones.



Figura 19. Zona de media sombra para especies tolerantes a la sombra en sus estadios juveniles. Departamento de Canelones.

2. Museo y Jardín Botánico de Montevideo “Prof. Atilio Lombardo”

En el Prado de Montevideo se ubica el Museo y Jardín Botánico “Prof. Atilio Lombardo”. Es el primer y único jardín botánico del país. Funciona como centro de actividades científicas, así como también, de información y formación sobre la ciencia botánica para el público en general. En sus recorridos temáticos: uno ecológico, otro geográfico y otro botánico sistemático, el visitante podrá conocer la flora de las diferentes zonas geográficas del planeta y una extensa muestra de plantas acuáticas, plantas de lugares secos y plantas de sombra.

La misión del Jardín Botánico es promover el conocimiento y la apreciación de las plantas, tanto nativas como exóticas con el fin de divulgar y democratizar el conocimiento de la botánica y las ciencias relacionadas.

En cuanto a nuestras especies nativas, se realizan introducciones de algunas especies a cultivo. Si bien hay algunos ejemplares de especies nativas distribuidas por todo el Jardín, en la zona en donde los árboles están ordenados por regiones, en la flora del hemisferio Sur, hay dos sectores en donde se encuentra exclusivamente la flora nativa del Uruguay.

También hay un pequeño vivero donde se propagan tanto materiales de especies nativas como de especies exóticas con el objetivo primario de reponer ejemplares y de introducir nuevas especies al jardín botánico. Las semillas para producir plantines, se recolectan directamente en sitios naturales y/o en parques de todo el país. A su vez el jardín botánico realiza intercambios con otros jardines botánicos de todo el mundo como también con viveros de todo el país.

3. Viveros de especies indígenas

Este grupo de viveristas intenta proteger, reproducir y difundir la flora nativa y hacer posible la utilización de especies nativas con distintos fines.

El 20 de noviembre de 2009 se realizó en El Pinar, Canelones, el Primer Encuentro de Viveristas de Especies Indígenas. Convocado por el Vivero Pachamama y el Grupo Guayubira. El evento contó con la participación de viveristas y personas que trabajan en la reproducción de especies de flora nativa, tanto del sector privado como público.

Los principales temas tratados fueron los problemas vinculados a la producción de especies indígenas, desde la semilla a la planta adulta, y las posibilidades y limitantes en materia de mercados para la colocación de especies indígenas.

Como problema central, se identificó el hecho de que la plantación de especies nativas sigue siendo más la excepción que la regla y continúa predominando, tanto a nivel urbano como rural, público o privado, la utilización de especies exóticas. Una de las razones es el desconocimiento generalizado acerca de la diversidad de usos posibles de las especies nativas.

4. Vivero “Santa María”

En las afueras de la ciudad de Tacuarembó se encuentra ubicado el vivero “Santa María”. Si bien no produce exclusivamente especies nativas, se destaca la gran diversidad de especies producidas, tanto locales como regionales.



Ilustración 20. Área con plantines en envases con media sombra. Departamento de Tacuarembó.

El principal método de propagación utilizado consiste en la extracción de plántulas que crecen en el monte nativo y luego de repicadas se las cuida en el vivero. También se reproducen plantines mediante la siembra de semillas y frutos.

Entre las especies nativas que se producen están, *Croton urucurana* “Sangre de drago”, *Collaea stenophylla*, *Berberis laurina* y *B. ruscifolia*, *Lonchocarpus nitidus* “Lapachillo”, *Erythrina crista-galli* var. *leucochlora* “Ceibo blanco”, *Senna corymbosa* y *S. multijuga*, *Prosopis affinis* “Ñandubay”, *Myrcianthes cisplatensis* “Guayabo colorado”, *Eugenia uruguayensis* “Guayabo blanco”, *Sebastiania commersoniana* “Blanquillo”, *Schinus molle* “Anacahuita”, *Parapiptadenia rigida* “Angico”, *Mimosa incana*, *Mimosa pigra*, *Mimosa uruguensis*, *Hibiscus striatus* “Hibisco de bañado”, *Allophylus edulis* “Chal chal”, *Schinus longifolia* “Molle”, *Sapium haemospermum* “Curupí”, *Caesalpinia gilliesii* “Barba de chivo”, *Abutilon grandifolium*, *Ocotea puberula*, *Guettarda uruguensis* “Jazmín del Uruguay”, *Solanum mauritianum* “Tabaquillo”, *Sesbania punicea* “Acacia de bañado”, *Sambucus australis* “Saúco”, *Poecilanthe parviflora* “Lapachillo”, *Luehea divaricata* “Caa-obetí”, *Patagonula americana* “Guayubira”, *Manihot grahamii*, *Campomanesia guazumifolia* “Sete capotes” y *C. xanthocarpa* “Guabirobeira”, *Scutia buxifolia* “Coronilla”, *Vitex megapotamica*, *Albizia inundata* “Timbó blanco”, entre otras.

También se producen frutales nativos como: arazá, pitanga, aguái, ubajay, cereza de Río Grande, guayabo y guaviyú, entre otros. Además hay una colección con cerca de 30 especies de lapachos.



Ilustración 21. Área de plantines en envases a la sombra y al sol. Departamento de Tacuarembó.

En el predio del vivero se han plantado algunas especies. Se les proporcionan diferentes prácticas culturales, se comparan unos ejemplares con otros, a la vez de que algunos sirvan como plantas madres, asegurando de esta forma el material genético.

5. Vivero “Caa - aguigua”

El vivero de especies nativas “Caa - aguigua”, (“morador del bosque” en guaraní), ubicado en la Paloma, departamento de Rocha, produce árboles, arbustos y trepadoras nativas.

Hay especies plantadas a plena tierra conformando un pequeño parque, donde, el primer objetivo es crear un área demostrativa del valor ornamental de las plantas nativas. Otro de los objetivos es el refugio y alimentación que brinda a la fauna local, en especial a las aves.

Los materiales para multiplicar las especies vegetales se colectan en todo el país, así como también, a todo el país se distribuyen plantines.

Con las plantaciones de especies nativas, uno de los primeros objetivos que se persiguen es el de generar información sobre el comportamiento de las diferentes especies en cultivo. Otros objetivos son valorar los aspectos paisajísticos, recreativos y productivos.

“Hay muchas especies vegetales cuya supervivencia peligran en nuestro país. Hay que insistir en el cultivo, tratando de imitar sus requerimientos naturales, para lograr ejemplares con los cuales se pueda repoblar, regenerar y recrear ambientes modificados. Esta es la idea.”⁷

D. REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS

La Reforestación se refiere a aquellos trabajos que incluyen la plantación de árboles en tierras donde recientemente hubo montes.

Pacheco y Rodríguez (1993), afirman que habría que pensar el recurso monte nativo desde una óptica conservacionista, pues los beneficios que brinda son múltiples. Para ello debería pensarse en la reforestación como una alternativa válida para lograr una recomposición en la calidad de los bosques. Si bien debe considerarse que esta tarea conlleva muchas dificultades, debido a que son muchos los factores que hay que vigilar, es una alternativa necesaria. Según estos mismos autores habría que enfocarse en la recolección, reproducción y propagación del material genético.

Según Richardson (1982), para intentar remediar la disminución de los bosques se ha acudido a la reforestación y a la siembra como alternativas viables, medidas relativamente eficaces pero muy costosas.

⁷ Nin, R. 2008. Com. personal.

“Hay zonas del norte, con montes muy degradados que ameritan plantaciones con especies nativas. Son casos puntuales, principalmente en Tacuarembó y Rivera. Cuando se le ha preguntado a la Dirección Forestal: ¿Donde plantar nativo? Nosotros vemos que el tema es conservar, mejorar la situación natural de esa superficie, no de plantar pradera.”¹

1. Establecimiento “El Relincho”

El establecimiento El Relincho se encuentra ubicado en la 5ª Sección Judicial del departamento de San José, Ruta 11 Km 18 y abarca una superficie de 550 ha.

Según Macció (2005), se trata de una experiencia privada sin fines de lucro. Esta experiencia tiene como objetivos, recuperar un monte nativo sometido por años a la explotación agrícola y ganadera. Recrear algunas asociaciones vegetales propias de la región y utilizar especies nativas ornamentales para espacios destinados a diversos usos.

“Nosotros nos planteamos con mi hijo que es Ingeniero Agrónomo, el desafío de ver si era posible, sobre un campo que tiene un perfil muy variado de suelos, muy bien irrigado por arroyuelos y cañadas, y que había evidencia de un antiguo gran bosque nativo como era toda la zona sur del Uruguay, poblada por abundantes núcleos indígenas, si era posible reconstruir el monte nativo. Enriqueciéndolo con las especies que faltaban y ampliándolo.”⁸

Además Macció (2005), plantea con respecto a las especies a plantar, que no se adoptó un criterio conservacionista estricto sino que se siguió como criterio específico plantar todas las especies arbóreas y arbustivas descritas por Lombardo. Para ello se procedió a observar otros montes e intentar recrear estas asociaciones. Las primeras especies se consiguieron en viveros y también se produjeron a partir de semillas colectadas en otros montes.

Macció (2005), afirma que el proceso de plantación comenzó en 1990. Se identificaron y marcaron las áreas destinadas a la plantación con un criterio paisajístico, intentando recrear paisajes y escenarios, siempre respetando la huella original y evitando las formas geométricas.

En el período de plantación entre 1990 y 2005, se pueden considerar tres etapas:

- **Inicial:** 1990 – 1994. Se caracteriza por la dificultad de obtener especies y número de ejemplares suficientes de cualquier especie nativa. Se plantaron unos pocos cientos por año, se incorporaron unos 1.700 a 1.800 árboles.

⁸ Macció, G. 2009. Com. personal.

- Expansión: 1995 – 1999. Debido al aporte organizado y sistemático de un vivero particular es posible definir un programa de mediano plazo. Se plantan alrededor de 4.500 ejemplares.
- Consolidación: 2000 – 2005. Se cuenta con tres proveedores regulares ubicados en Nuevo Paysandú, Las Piedras y Tacuarembó. Esta diversificación de procedencias acelera el ritmo de implantes y expande el número de especies incorporadas. El nivel de plantación anual se ubica en alrededor de 2.000 ejemplares.

Este tipo de reforestación en etapas iniciales estuvo poco sistematizada lo que hizo más difícil el cuidado de la plantación en especial en verano. A pesar de ello la experiencia fue llevada adelante. El riego se reduce generalmente cuando las plantas alcanzan los 4 o 5 años.

Según Macció (2005), hacia 1998 se pudo constatar la buena aptitud de la “chirca de campo”, *Eupatorium buniifolium*, como planta nodriza. A partir de ese momento, se cambió la forma de la preparación del suelo a plantar, al comienzo se pasaba una rotativa que cortaba toda la vegetación, luego se comenzó a despejar la vegetación en un círculo de 1.50 a 1.80 m de diámetro del lugar de plantación, dejando la vegetación restante. Se consideraron como ventajas de dejar esta vegetación, incluida la chirca, la retención de humedad en épocas de sequía, la reducción de la insolación y, particularmente como protección contra los vientos. Cuando el nuevo ejemplar alcanza una altura de un metro o más, se retiran las del lado este. A los dos o tres años se despeja todo el contorno.

*“Ahora tenemos más o menos 95 - 96 % de la flora identificada, usando como referencia el libro de Brussa y Grell. Y luego la tarea última es convertir el monte en bosque, incluye al bosque toda la familia botánica lo que significa trepadoras. En trepadoras tenemos una gran variedad identificada...Ahora ya el monte tiene distintas edades, porque los más antiguos tienen 20 años y los más recientes tienen 1 año. El fenómeno nuevo que es un gran desafío es ver como se produce ahora la propagación espontánea, hay ya 40 especies que no se plantan, que se propagan solas. No puede haber ganado exótico, por supuesto toda la fauna silvestre nuestra está.”*⁸

Según Macció (2005), se ha realizado un seguimiento de 23 especies a lo largo de 15 años, que eran las especies que originalmente estaban presentes en el predio. Se pudo constatar que se propagan a un ritmo diferente de las otras, pero de todas formas aseguran descendencia. Las nuevas especies introducidas tienen buen porcentaje de adaptación y buenos índices reproductivos bajo condiciones controladas.

Además tal como afirma Macció (2005), algunos factores como la construcción de tajamares, la forestación continuada, la ausencia de perros y gatos y la regeneración

de pasturas naturales tuvo efectos perceptibles en la fauna entomológica y ornitológica a los pocos años. El número de especies se ha visto aumentado. Según sus observaciones la población de Nutrias ha crecido. El Ñandú, ha sido seriamente amenazado, por diversos motivos y otras especies como los Zorros de campo y de monte, Apereá, Tucutucu, Ratones de campo, Mulitas y Peludos mantienen poblaciones estables. Además debido a las intensas labores de labranza continuada en el correr de los años, se ha logrado la recuperación de cárcavas y de suelos degradados.

Macció (2005), “*la experiencia reseñada dice que la restauración y propagación del monte nativo es posible a escala individual y familiar con trabajo intenso y dedicación, en plazos de cinco a quince años. La recompensa superará con creces cualquier esfuerzo.*”

2. Parque indígena “Vaimaca Pirú”

Ubicado en la zona urbana, al Noroeste de la ciudad de Salto, próximo al Río Uruguay, hacia el Oeste limita con la costanera norte, con la Avenida Saturnino Rives al Este y con la avenida Paraguay al Sur. Se trata de un parque municipal y público de 25 ha de superficie.



Ilustración 22. Carteles en la entrada al parque indígena. Departamento de Salto.

Al comienzo de la formación de este parque solo había en el predio algunos pocos árboles como coronillas, canelones, chal-chaes, arrayanes, etc.

Según González⁹, la creación del parque como tal se remonta al año 1974. Algunas de las especies que se encuentran en él son: *Terminalia australis* “Amarillo”, *Psidium cattleianum* “Arazá”, *Quillaja brasiliensis* “Palo de jabón”, *Blepharocalyx*

⁹ González, W. 2008. Com. personal.

salicifolius “Arrayán”, *Lithraea brasiliensis* “Aruera”, *Sebastiania commersoniana* “Blanquillo”, *Butia capitata* “Butiá”, *Myrsine laetevirens* “Canelón”, *Erythrina cristagalli* “Ceibo”, *Maytenus ilicifolia* “Congorosa”, *Scutia buxifolia* “Coronilla”, *Sapium haematospermum* “Curupí”, *Allophylus edulis* “Chal chal”, *Daphnopsis racemosa* “Envira”, *Gleditsia amorphoides* “Corondá”, *Colletia paradoxa* “Espina de la cruz”, *Acacia caven* “Espinillo”, *Luehea divaricata* “Caa-obetí”.



Ilustración 23. Área del parque indígena con monte de parque. Departamento de Salto.

En setiembre de 1987, cuando se le dio al parque el nombre de Horacio Quiroga, niños del club de ciencias Ibirapitá, participaron en la plantación de árboles de especies nativas.

El Parque Público Horacio Quiroga cambio su nombre por Vaimaca Pirú en momentos en que eran repatriados los restos del cacique charrúa desde Francia.

Posteriormente se le han efectuado, sucesivamente, plantaciones de especies nativas. Asimismo, se han extraído ejemplares de algunas especies exóticas como *Gleditsia triacanthos*. Si bien se trata de un parque público, cercado en todo su perímetro, esto no impide el ingreso de animales a pastorear, ni de gente a extraer leña.

La diversidad de ambientes incluidos en el parque son: vegetación de parque, vegetación de monte de galería, vegetación de bañados y vegetación de praderas.



Ilustración 24. Área con monte ribereño. Departamento de Salto.

En este parque urbano, hace algunos años, se desarrollaron talleres de Educación Ambiental enfocados principalmente a niñas y niños escolares. El club de ciencias Ibirapitá formado por alumnos de las escuelas públicas locales No. 5 y No. 111 y el club de ciencias El Horizonte Científico integrado por liceales del Liceo No. 2, hacían del parque una gran “aula a cielo abierto”.

Según Jiménez y González (1989), *“es un típico monte natural del Río Uruguay, uno de los pocos relictos que quedan en la zona y hay que conservarlo. Este parque puede ser cuidado y mejorado para ser sin lugar a dudas un espacio de recreo, de estudio y de inspiración, aunque hoy esté seriamente afectado por el corte sin consideración de aquellos que ven en un árbol nada más que un poco de leña. Nosotros creemos que un árbol es mucho más, por eso los queremos vivos dando más belleza al lugar.”*

3. Espacios biodiversos en la zona de amortiguación del área protegida Quebrada de los Cuervos

La Quebrada de los Cuervos es un paso muy estrecho del arroyo Yermal Chico a través de la Sierra del Yermal, a 45 km de la ciudad de Treinta y Tres. La Intendencia Departamental es propietaria de 365 ha, donde se encuentra principalmente la Zona Núcleo del Área Protegida, existiendo una Zona de Amortiguación del Área Protegida de aproximadamente 4.000 ha perteneciente al Ejército y a propietarios particulares.

El lugar donde se desarrollan los proyectos está comprendido dentro de la Zona de Amortiguación del Área Protegida Quebrada de los Cuervos, en 5 predios de productores particulares.



Ilustración 25. Zona de plantación, donde quedaron especies arbóreas ya existentes. Departamento de Treinta y Tres.

A partir de la presentación de un proyecto al Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), la Organización No Gubernamental (ONG), “Pindó Azul” del departamento de Treinta y Tres se plantea trabajar en la conservación y protección de especies nativas así como del paisaje local.



Ilustración 26. Cercado de uno de los predios. Departamento de Treinta y Tres.

“El principal objetivo fue rescatar los aspectos culturales y patrimoniales locales en lo que se refiere al uso de especies nativas como alternativa de desarrollo

*sustentable en la Zona de Amortiguación del Área Protegida Quebrada de los Cuervos.”*¹⁰

En general el área destinada para tales emprendimientos comprende aproximadamente 1 ha dentro de los predios de cada uno de los 5 productores.



Ilustración 27. Plantines listos para su plantación. Departamento de Treinta y Tres.

De forma participativa y en conjunto entre el equipo técnico y los productores locales, se realizaron talleres en cada uno de los 5 predios con el fin de definir las especies, las posibles zonas de plantación y el diseño de la misma. Los sitios seleccionados fueron alambrados para evitar la entrada de animales.

En esta propuesta se consideraron las especies arbóreas: *Blepharocalyx salicifolius* “Arrayán”, *Schinus lentiscifolia* “Carobá”, *Maytenus ilicifolia* “Congorosa”, *Ilex paraguariensis* “Yerba mate”, *Acca sellowiana* “Guayabo del país”, *Psidium cattleianum* “Arazá” y *Eugenia uniflora* “Pitanga”.

¹⁰ Pindó Azul, 2008. Diseños agroecológicos de espacios protegidos biodiversos en la Quebrada de los Cuervos. 6 p. (sin publicar)



Ilustración 28. Ejemplar ya plantado. Departamento de Treinta y Tres.

E. FORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS

Como criterio general, la forestación ocurre en tierras que no han tenido montes, en Uruguay principalmente consiste en la plantación de árboles sobre ecosistema de pradera.

Según Berrutti (2001), las especies nativas son potencialmente cultivables, sometidas a prácticas culturales tales como riego, fertilización y desmalezado responden de buena forma.

1. Experiencia en el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

El Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), en su estación experimental en Tacuarembó y por medio del Programa Nacional Forestal posee un área cultivada con especies arbóreas nativas.

Uno de los objetivos del trabajo fue realizar evaluaciones de crecimientos y adaptación de varias especies forestales nativas. La colección de especies arbóreas y arbustivas nativas, fue plantada en octubre de 1998 y evaluada periódicamente, estando a cargo del Ing. Agr. Andrés Berrutti.



Ilustración 29. Cartel en la entrada al predio. Departamento de Tacuarembó.

Los trabajos con especies de árboles nativos han sido escasos en el INIA y el programa de especies nativas fue dejado de lado durante algunos años. Hoy en día el trabajo fue retomado con parte de la plantación original.

El INIA, Tacuarembó, actualmente trabaja en un programa de mejoramiento, mediante selección de diferentes materiales genéticos de especies del género *Prosopis*.



Ilustración 30. Ejemplar en evaluación por el INIA. Departamento de Tacuarembó.

Según INIA (2009), *“para enriquecer el acervo forestal con otras especies en escalas de forestación menor se prospectaron varias, analizando desde ornamentales hasta de usos múltiples: frutos, madera, sombra, abrigo... al final se determinó trabajar con algarrobo como especie nativa y pecan como exótica, entendiendo que son dos especies con las cuales se pueden obtener productos más rápidamente.”*

2. Plantación en el embalse sobre el arroyo Mandiyú

Se desarrolla en el departamento de Artigas sobre el arroyo Mandiyú. Se trata de una empresa agropecuaria, que como medida de compensación por la tala de monte nativo para la construcción de una represa para riego de arroz, se propuso la plantación de 72 ha en los bordes del lago artificial con especies arbóreas nativas.

Gudynas (2000), *“la implantación de un bosque galería, recreando un ambiente natural, no tiene precedentes en el país, pero se considera perfectamente factible la recreación de un bosque en galería de acuerdo a lo proyectado. La desaparición del bosque nativo también será un impacto de muy largo aliento, por lo menos medido en siglos.”*

Previo a la tala del monte, de las riberas del arroyo, se colectaron frutos y semillas de las especies allí presentes. Se produjeron plantines para recrear un monte nativo en las orillas del embalse. Se llevó adelante dicha plantación, y una vez culminada, se procedió a la inundación del lago.

Según Berrutti y Majó (1981), *“el desmonte de vastas áreas como consecuencia de la instalación de nuevas represas hidroeléctricas y la obligatoriedad de formar bosques protectores en las márgenes de varios ríos, hace imprescindible considerar la forestación artificial a partir de especies nativas.”*

3. Plantación en el desvío del arroyo Corrales

En el año 2004 surgió en el departamento de Rivera, cercano a la ciudad de Minas de Corrales, el proyecto de desvío del arroyo Corrales en virtud de haber encontrado oro en el cauce del arroyo.

Para hacer el desvío del arroyo se realizó un estudio fitosociológico del bosque nativo a ser afectado por las obras. Se hizo un estudio base, de flora, fauna, suelos e hidrología.

En los estudios fitosociológicos se encontraron alrededor de 300 especies vegetales diferentes.

*“Como parámetros se utilizaron: abundancia, frecuencia y dominancia, de ahí se sacó el I.V.I. (Índice Valor Importancia), nos dio que el árbol que estructuraba, porque aquel bosque ya no existe más, era *Sebastiania commersoniana*, Blanquillo.”¹¹*

Se planteó la restauración del bosque nativo en el nuevo cauce del desvío del arroyo Corrales. En primer lugar se transplantaron todas las plantas jóvenes que crecían debajo del monte a bolsas y se las ubicó dentro del mismo monte, en una zona que no iba a ser afectada. El resultado obtenido fue de un 95 % de prendimiento.

El criterio general de utilizar la técnica de trasplante fue por un lado aprovechar las plántulas del lugar y por otro mantener en cierto grado la carga genética del bosque a restaurar. Para ello, las tareas consistieron en el trazado de transectas perpendiculares al futuro cauce, tratando de mantener el orden natural de las plantas en el bosque, a fin de que una vez restaurado mantuviera al menos sus características generales.

Para llevar adelante el proyecto de restauración hubo que tener en cuenta muchos factores, entre ellos la forma de asegurar la dispersión de semillas. En este sentido en la planificación se incluyeron alambrados dispuestos entre los parches de vegetación, con el fin de que los pájaros se posaran, contribuyendo a la dispersión y por lo tanto restauración. El resultado fue muy bueno en la regeneración de especies, y las plantas crecen de forma muy buena.

“El banco de semillas no se perdió, se acumuló y se lo cambió de lugar, se lo colocó en el bosque nuevo. Toda la ramazón se aprovechó y se hicieron corredores biológicos en la zona nueva.”¹¹

4. Producción de frutales nativos

De las 300 especies vegetales arbóreas de Uruguay, muchas de ellas tienen frutos comestibles. De esas especies solo unas pocas poseen frutos con buenas características para su posible producción.

Según Rivas et al. (2007b), *“si bien los antiguos pobladores del país en diversos parajes consumían los frutos recolectados de plantas silvestres, estos comenzaron con la selección de las plantas que producían los frutos más grandes y/o los de buen sabor. Los pobladores rurales han seleccionado y propagado las mejores plantas, que pueden considerarse variedades locales, y que son prioritarias para el mejoramiento genético.”*

Las especies más difundidas y que a su vez se han comenzado a estudiar en forma sistemática en el país son: *Eugenia uniflora* “Pitanga”, *Myrcianthes pungens*

¹¹ Delfino, L. 2010. Com. personal.

“Guaviyú”, *Acca sellowiana* “Guayabo del país”, *Psidium cattleianum* “Arazá” y *Hexachlamys edulis* “Ubajay”.

Según Vignale y Bisio (2005), “*es creciente el interés por estas especies, debido a la amplia gama de destinos a los que se ajustan, su valor nutritivo, junto con la necesidad de diversificar y diferenciar la oferta de frutas en el mercado.*”

Desde 1998 la Facultad de Agronomía, desarrolla programas para estudiar la diversidad genética, el valor agronómico y el potencial comercial de estas especies. Se trabaja con materiales de gran diversidad genética, deseable para especies sin selección previa, con diferencias en sus características vegetativas, en tamaño y calidad de frutos, sabores y aromas, como también en época de madurez y niveles de producción.



Ilustración 31. Materiales seleccionados de diferentes orígenes. Departamento de Salto.

A partir de los materiales seleccionados en el país se ha instalado en el año 2007 en el predio de la Estación Experimental “Wilson Ferreira Aldunate” del INIA, Las Brujas, Canelones, una colección de guayabo del país, pitanga, arazá y guaviyú. La misma se suma a la colección ya existente en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía, en San Antonio, departamento de Salto y a las instaladas en predios de productores interesados en estas especies de frutales nativos, dispersados en todo el país.

INIA se ha concentrado en el tema de propagación vegetativa, tratando de lograr un método de multiplicación que de uniformidad a las futuras plantaciones comerciales. Cabrera et al. (2008), “*se trata de ajustar un protocolo de multiplicación “in vitro” de estos materiales, como forma de dar respuesta al sector productivo en cuanto a tener materiales seleccionados y multiplicados masivamente para obtener cultivos uniformes.*”



Ilustración 32. Jardín de introducción de frutales nativos. Departamento de Salto.

En marzo de 2010, en el departamento de Salto, se llevó a cabo el 5° Encuentro Nacional sobre Frutos Nativos, organizado por la Facultad de Agronomía, el INIA y la DGF del MGAP. Se presentaron los avances en relación a dicha temática y se visitaron ensayos en la Estación Experimental de San Antonio.



Ilustración 33. Afiche publicitario del Encuentro Nacional sobre Frutos Nativos.

En el jardín de introducción de especies nativas de la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía, en San Antonio, departamento de Salto, iniciado en 1999, se pueden encontrar ejemplares de: *Acca sellowiana* “Guayabo del país”, *Psidium cattleianum* “Arazá rojo”, *Psidium cattleianum var. lucidum* “Arazá amarillo”, *Eugenia*

uniflora “Pitanga”, *Myrcianthes pungens* “Guaviyú”, *Eugenia involucrata* “Cereza de monte”, *Hexachlamis edulis* “Ubajay”, *Acanthosyris spinescens* “Quebracho flojo”, *Chrysophyllum gonocarpum* “Aguái” y *Pouteria gardneriana* “Aguái” o “Mataojos colorado”.

Se han realizado hibridaciones dirigidas: guayabo x guayabo, pitanga x pitanga, pitanga x cereza de monte, cereza de monte x pitanga, arazá rojo x arazá rojo, arazá rojo x arazá amarillo y arazá x guayaba brasilera. Fueron unos 76 cruzamientos, donde solo algunos han producido frutos y hasta el momento solo a partir de dos de ellos se han producido plantines producto de esos cruzamientos.

Con el objetivo de desarrollar proyectos integrales que incorporen el componente de biodiversidad en el manejo de los predios, el Programa de Producción Responsable (PPR), ha financiado alrededor de 10 proyectos que tienen como uno de sus ejes centrales el aprovechamiento de los frutos nativos. Por citar un ejemplo, en uno de ellos, en Punta Negra, Maldonado, se intenta consolidar una plantación comercial basada en el uso de la biodiversidad de flora nativa. En el 2009 comenzaron las plantaciones y se hicieron cuatro cuadros totalizando unas 4 ha, un cuadro de guayabos, uno de pitangas, uno de guaviyús y uno de arazás.

Además, según Rivas et al. (2007b), *“la apuesta al desarrollo del cultivo de guayabo en Uruguay se justifica por el éxito de la especie en otros lugares del mundo, la necesidad de diversificar la oferta de fruta, las cualidades nutricionales de la misma, y la amplia gama de destinos a los que se ajusta. También es necesario valorizar el carácter ornamental de la especie.”*

5. Sistemas agroforestales, montes de abrigo y sombra

*“Las técnicas agroforestales comprenden un conjunto de técnicas de manejo de la tierra las cuales combinan la forestación con cultivos, ganadería o ambos. Existe una gran variedad en la combinación ya que puede ser por ejemplo simultánea o escalonada en tiempo y espacio. Un sistema silvopastoril es una opción de producción pecuaria que involucra la presencia de las leñosas perennes, árboles o arbustos, e interactúa con los componentes tradicionales, forrajeras herbáceas y animales, todos ellos bajo un sistema de manejo integral.”*¹²

Durante el año 2009, en convenio entre la Comisión Nacional de Fomento Rural y el Programa Ganadero del MGAP, se llevaron adelante planes de forestación,

¹² Gallo, L. 2005. Sistemas silvopastoriles. Material de apoyo estudiantil, curso de Silvicultura, cuarto año opción Forestal. 4 p. (sin publicar)

ganadería y producción integrada forestación - ganadería, por medio de 16 proyectos, en varias zonas del país.

El programa propuso una serie de modelos agro-silvopastoriles:

Modelo I: Plantaciones forestales en áreas marginales del predio, en áreas degradadas y recuperación de suelos erosionados mediante la plantación de varias especies del género *Eucalyptus*.

Modelo II: Forestación como cortinas para abrigo y sombra, mediante la plantación de eucaliptos colorados, casuarinas, pinos, cipreses, pecanes, la especie arbórea nativa angico y frutales nativos de varias especies.

Modelo III: Introducción de la forestación para el desarrollo de sistemas agro-silvopastoriles. Con especies como: pecán, acacia negra, casuarina y otras.

Modelo IV: Registro y manejo del monte nativo para ejecución de silvopastoreo.

Algunos proyectos presentados también incluyen la recuperación de áreas identificadas como de alta fragilidad dentro del predio. Es el caso de planes que incluyen la recuperación de cárcavas mediante acacia negra y pasturas perennes, o la restauración de riveras de arroyos con sauces y anacahuitas.

A pesar que solamente en dos de los modelos propuestos por el MGAP se incluyen la plantación de especies nativas y el manejo del monte nativo, fueron incluidos en este trabajo por ser los únicos incentivos directos por parte del Estado como forma de aproximarse a la restauración del paisaje forestal en Uruguay.

“Los proyectos como el Programa de Producción Responsable o el Proyecto Ganadero, están dirigidos a pequeños productores y le dan cierta cantidad de dinero para hacer algunos arreglos y ellos dicen de plantar algunas especies nativas, que no son significativas para el país. La Dirección Forestal tampoco avala la forestación con especies nativas, en sitios que no sean de recuperación de áreas donde hubieron montes.”¹

6. Proyecto Angico

En el Laboratorio de Ecología Microbiana, del Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable (IIBCE), Montevideo, un equipo conformado por microbiólogos está trabajando hace años con *Rhizobium* asociados a leguminosas, principalmente a nivel de pasturas, y desde hace unos años comenzó a trabajar con la especie arbórea *Parapiptadenia rigida* en el Proyecto Angico.

Bacterias heterótrofas del género *Rhizobium* se asocian en estructuras nodulares fijadoras de N₂ en especies vegetales de la familia de las leguminosas.

El objetivo principal de este proyecto es aislar simbios de angico, para mejorar la implantación del mismo una vez plantado a campo.

Este proyecto busca comenzar a explorar y explotar leguminosas nativas, adaptadas a nuestros suelos. Se plantea la importancia de conocer el árbol y también los organismos asociados al árbol, debido a que la tarea de conservar la diversidad biológica asociada al árbol, trasciende ampliamente a la mera conservación de la especie botánica. Se eligió el angico pues tiene características ventajosas inherentes a las leguminosas, además de poseer buena madera.



Ilustración 34. Plántulas de angico en invernáculo. Departamento de Montevideo.

Se comenzó por detectar donde estaba el angico, tanto a nivel de monte nativo así como también donde hubiera plantaciones. Para ello en el primer año se realizaron giras de prospección para identificar los sitios, coleccionar semillas, plantas, suelos y nódulos.

Durante el primer año se estudiaron los microorganismos que se asociaban al angico. En este sentido se aislaron bacterias *Rhizobium* y luego se continuó trabajando con raíces micorrizadas. En una primera instancia se conformó una colección de 56 aislamientos para buscar la presencia del gen estructural de la nitrogenasa. Luego de descartarse los que no lo tenían, se hizo un agrupamiento de clones con técnicas de biología molecular y se secuenció el gen de la unidad ribosomal 16s, con el fin de tener un acercamiento a la identidad del material trabajado. Se encontraron tres especies de beta-*Rhizobium*, a diferencia de cuando se utilizaron plantas trampa que venían de pradera que traían alfa-*Rhizobium*.

“Nuestra propuesta es que si el productor o el viverista parte de una plántula de angico que esté micorrizada o esté nodulada por bacterias que nosotros probamos que son capaces de mejorar el crecimiento del árbol, una vez que vaya a campo a diferentes condiciones de campo eso le va a significar una ventaja adaptativa a la planta.”¹³



Ilustración 35. Plantines de angico en invernáculo. Departamento de Montevideo.

Los resultados indican las bacterias que se asocian a angico, pero no se sabe aún si esos *Rhizobium* se asocian a otras especies, lo que se llama promiscuidad de hospederos. Actualmente se están llevando adelante estudios con *Inga vera* spp. *affinis*, *Prosopis affinis*, *Prosopis nigra*, *Peltophorum dubium*, *Lonchocarpus nitidus* y también con algunas mimosas, donde el único resultado preliminar es una especie que nodula en mimosas.

Otro aspecto es ver si esas bacterias presentes en los nódulos mejoraban el crecimiento de la planta. Para ello se seleccionaron algunas especies de cada grupo y se realizaron ensayos en condiciones controladas, usando como sustrato arena, agar y vermiculita y luego recién se llevaron los ensayos a campo.

Los ensayos a campo se realizaron en Rivera y en Tacuarembó, ensayando 2 cepas por separado, una mezcla de las 2 cepas y una mezcla de las 2 cepas con micorrizas que se están usando como inóculo. También se están llevando a cabo ensayos junto con la Sociedad Fomento de Lavalleja como así también en Treinta y Tres.

¹³ Fabiano, E.; Taulé, C. 2009. Com. personal.

Cada ensayo consta de 300 plantas. Los árboles se plantaron en líneas con una separación de 2 m entre ellas, y dentro de las filas a una distancia de 1,5 m entre árboles. Se trata de hacerlo lo más natural posible, sin ningún agregado de fertilizante artificial. Se le realiza el seguimiento, midiendo la altura, el diámetro basal, y el estado de la planta y se calcula la velocidad de crecimiento. En Rivera es un lugar donde el árbol crece naturalmente, o sea ahí están las condiciones apropiadas para que el árbol crezca bien y se desarrolle. En Lavalleja es justamente lo opuesto, es como un árbol exótico en ese ambiente. No hubo muchos árboles muertos pero el crecimiento es muy lento y hay muchos rebrotes.

*“El angico fue nuestro primer modelo, idealmente queremos seguir con otras especies. Hasta ahora no hay ningún inoculante para angico, no sabemos si valdrá la pena o no tenerlo, queremos ver si eso realmente le aporta algo al árbol y si vale la pena inocularlo. Desde el punto de vista académico está dando resultados muy interesantes. Ahora desde el punto de vista comercial, agronómico o forestal no se. Hay que tener en cuenta todo el conjunto, no solo habría que ver si favorece el crecimiento del árbol, sino también la calidad del suelo.”*¹³

F. REGENERACIÓN NATURAL

La regeneración natural es uno de los factores clave en el mantenimiento del recurso monte a través del tiempo. Es importante considerar a la regeneración en aquellos montes nativos, en forestaciones o reforestaciones.

Carrere (1990c), plantea que en gran parte de los bosques del país la regeneración predominante es a través del rebrote de las cepas cortadas, originando formaciones predominantemente tallares y no debido al restablecimiento de la cobertura forestal que se da a través de nuevos individuos lo que seguramente permitirá la regeneración de un bosque predominantemente fustal

Según Medina y Rachid (2004), otro aspecto a tener en cuenta es que las comunidades leñosas logran expandirse luego de la exclusión total o parcial de acciones antrópicas que impiden su regeneración. Agregan además que la exclusión del pastoreo determinaría la expansión de las comunidades leñosas mediante la secuencia ecosistema pratense – matorral – bosque.

Por otra parte Cabris (1989), menciona que algunos de los tratamientos silviculturales llevados a cabo en el monte nativo pueden incluir el método de la repoblación. El mismo incluye técnicas de corte y tratamientos complementarios del suelo y la vegetación, tratando de crear las condiciones favorables al establecimiento de nuevos individuos y además cosechar árboles maduros. La regeneración natural puede, a su vez, ser complementada o sustituida por técnicas de repoblación artificial o siembra directa. Por otro lado el método de árboles semilleros ofrecería posibilidades similares a

la tala rasa, permitiendo sin embargo un mayor control de la calidad de los individuos progenitores y de la densidad de repoblación.

Según Berterreche (2008), *“sabemos que en la medida que prohibimos la corta y controlamos la tala ilícita, el monte creció, por lo que vimos que tiene capacidad de reponerse.”*

1. Estado sucesional de un bosque de quebrada

El estado de sucesión de un monte de quebrada del departamento de Rivera, luego de haber sido talado un sector en forma selectiva, fue comparado con otro sector sin intervención, donde se mantuvieron las características originales.

Grela y Romero (1996), plantean que luego de llevar adelante la corta selectiva comenzó un proceso que culminó en la cobertura total del dosel arbóreo.

Según los resultados obtenidos por Grela (2003), la abundancia de individuos pasa de 2.036 individuos/ha a 4.364 individuos/ha en la zona en que hubo tala. En la zona en regeneración existen más individuos pero de mucho menor tamaño y más jóvenes. Agrega además que a partir de estos datos la comunidad estudiada posee la capacidad de regenerarse a un estado similar al original. Asimismo en la zona donde se efectuó una corta selectiva el espacio generado es favorable para la regeneración.

Además, según Grela y Romero (1996), *“la comunidad intervenida tuvo una tendencia hacia la situación original (tomando como “original” la no intervenida). La intervención puntual no generó grandes cambios en la comunidad, ya que ésta tiende a la situación original tanto en especies como en su estructura. Por el tipo de monte y ambiente, la comunidad estudiada tiene el potencial para regenerarse y volver a un estado similar luego de haber sido modificada.”*

2. Regeneración natural en las costas del lago de Salto Grande

La energía hidroeléctrica ha sido considerada de fundamental importancia para nuestro país, razón por la cual durante el siglo XX se construyeron varias represas hidroeléctricas “Gabriel Terra” (Rincón del Bonete), “Baygorria” y “Constitución” (Palmar), sobre el Río Negro, y Salto Grande sobre el Río Uruguay compartida con la República Argentina.

Gudynas (1994), plantea que el bosque de galería cumple complejas funciones de corredor biológico, incluyendo el cuerpo de agua y las márgenes de bosque ribereño. Éstos corredores permiten la dispersión de fauna y flora, y las represas interrumpen ésta compleja función.

Según Rubbo y López, citados por Carrere (1990b), los bosques del Río Negro cubiertos por las aguas del lago artificial de la represa de Rincón del Bonete tenían un ancho de unos 600 metros hacia ambos lados del curso de agua. El monte era de galería, primario y con árboles fustales, con una edad de 30 a 50 años, altura de 7 a 8 metros y diámetro medio de 15 a 30 cm.

Fernández (1993), plantea que la instalación de represas ha implicado una alteración en el uso y en la forma del paisaje, provocaron erosiones costeras y transformaciones singulares en la flora y fauna autóctona. Según este autor las represas han determinado que la presión sobre las especies animales sea mayor, porque al eliminar al monte nativo ha disminuido la capacidad de defensa de las especies.

“Tenemos unas 170.000 ha donde antes existían bosques nativos, totalmente cubiertas con obras de infraestructura hidroeléctrica. Obras donde no solamente no se reforestó las márgenes, sino que cuando se lo hizo no fue con plantas autóctonas. Obras hidroeléctricas como Salto Grande no van a permitir recuperar ambientes al sur de éstas estructuras. Actúan como barreras creadas artificialmente que impiden el libre flujo de animales, semillas y plantas en ambas direcciones.”⁷

La represa hidroeléctrica de Salto Grande, sobre el río Uruguay, tiene a un lago artificial de aproximadamente 70.000 ha. Una de las consecuencias inmediatas de la construcción de la misma es que han desaparecido los montes marginales del río Uruguay como en parte de sus afluentes próximos a sus desembocaduras. Además, también han desaparecido muchas islas, con todos sus montes, en primera instancia por su deforestación y luego debido a la inundación.



Ilustración 36. Margen del lago de Salto Grande. Departamento de Salto.

Al completarse el llenado del lago, en 1980, se generó una nueva conformación de la ribera del nuevo espejo de agua. La altura del lago es de 36 m sobre la altura del río

anterior al embalse y sus orillas dan a predios en donde se realizan actividades principalmente ganaderas y agrícolas. Estos suelos, que hoy constituyen la nueva orilla, fueron originariamente praderas no desarrollándose sobre él especies características del monte ribereño.

“La comunidad de garzas que anidaba en las islas de Salto Grande cumplen todo su ciclo vital en la región. Una vez inundado el embalse, desaparecieron las condiciones que permitían tal asentamiento. Afortunadamente, la comunidad encontró otros lugares favorables, generados por la represa, y permaneció en la zona, aunque este hecho es producto de su capacidad de adaptación, no de la previsión humana.”¹⁴

Hoy después de 30 años de la construcción del embalse se puede constatar que se ha ido instalando una vegetación natural, sobre todo por semillas diseminadas por el agua y por animales como aves o mamíferos. Su magnitud en cuanto al ancho, es variable, desde unos pocos metros hasta extensiones mayores en algunos tramos, a veces acompañando al bosque cultivado con especies exóticas.



Ilustración 37. Vegetación natural en las márgenes del lago de Salto Grande. Departamento de Salto.

Creciendo en forma natural aparecen especies como: *Sesbania virgata*, *Sesbania punicea*, *Acacia caven*, *Salix humboltiana*, *Erythrina crista-galli*, *Aloysia gratissima*, *Tabernaemontana sapirandi*, *Bahuinia forficata ssp. pruinosa*, *Inga vera spp. affinis* y *Mimosa pigra*, entre otras.

¹⁴ Demaio, P.; Trillo, C. 1993. Avifauna de la región de Salto Grande y Concordia. Taller Regional de Educación Ambiental. Comisión honoraria de defensa de flora y fauna de Salto. 2 p. (sin publicar)

G. CONSERVACIÓN *ex situ*

A continuación se mencionan algunos ejemplos que se incluyen en este trabajo porque emplean especies arbóreas y arborescentes nativas. Se trata de experiencias de conservación *ex situ*.

Los ejemplos se desarrollan sobre sitios puntuales y en la mayoría en zonas urbanas, donde difícilmente tengan un beneficio a nivel del paisaje.

“Los árboles que componen el ornato público constituyen un elemento característico e imprescindible de todo paisaje urbano. La evolución de la población de árboles en la ciudad en cantidad y diversidad es resultado de decisiones municipales en distintas administraciones, del cuidado posterior que le ha dispensado cada comuna, de la acción de la comunidad y de la incidencia que tiene cada uno de sus habitantes. Si bien son las municipalidades las que llevan adelante los planes de forestación urbana, debe ser la comunidad en sus diferentes formas organizativas y de participación la que contribuya para que el arbolado de la ciudad en los diferentes espacios se implante, crezca y luzca de la mejor manera posible.”¹⁵

Las principales funciones de la vegetación urbana son su uso ornamental, aprovechamiento recreativo y sus beneficios hacia el medio ambiente, regulación del clima urbano, purificación del aire, disminución de ruidos, etc.

Citando a Marchesi (1969), *“nuestras especies tienen valor ornamental, debiendo difundirse su conocimiento para poder así apreciar y reivindicar el paisaje nativo, integrado por árboles y arbustos de belleza singular.”*

Además, según el Museo y Jardín Botánico (2000), *“los árboles indígenas del país, en su mayoría, poseen verdaderos atributos ornamentales. Razón por la que han sido requeridos y distribuidos por cultivo en los cinco continentes.”*

1. **“Monte indígena” en la Facultad de Ciencias**

Cuando la Facultad de Ciencias, de la Universidad de la República se instala en el predio de Malvín Norte en 1998, docentes, estudiantes y egresados deciden transformar el predio en un parque experimental, incluyendo la creación de un Parque de Flora Nativa. Se lo planteaba inmerso en un conjunto de actividades destinadas a promover una fuerte interacción entre la Facultad con instituciones educativas y barriales de la zona.

¹⁵ Jiménez, M. C.; González, W. 1993. Árboles en la ciudad. Taller regional de educación ambiental. Comisión honoraria de defensa de flora y fauna de Salto. Salto, Uruguay. 5 p. (sin publicar)



Ilustración 38. Espacio exterior de la Facultad de Ciencias. Departamento de Montevideo.

En el año 2000 se inician las plantaciones de especies nativas, con la participación de instituciones educativas como las escuelas públicas No. 268 y No. 317 de Malvín Norte, el colegio Logosófico, la escuela Alberto Lussich y la escuela de Discapacitados Auditivos, entre otros.

En el predio existe hoy una colección de más de 80 especies arbóreas nativas. El parque indígena se encuentra en la zona que circunda al edificio y ocupa un área de 6.000 m². Está dividido en 4 zonas, con el objetivo de recrear los cuatro tipos de montes nativos con mayor superficie en el país: ribereño, serrano, de parque y de quebrada.

Este trabajo recibe el apoyo del grupo CAUBÁ, integrado por estudiantes y egresados que trabajan voluntariamente para promover la difusión e investigación en temas relacionados a la flora nativa.



Ilustración 39. Diferentes ecosistemas en la Facultad. Departamento de Montevideo.

El cuidado y desarrollo del parque está a cargo de la “Comisión Predio” que planifica y hace el seguimiento del proyecto.

Años después de las primeras plantaciones, se puede afirmar que el parque indígena es un éxito, tanto en lo ambiental como en lo social. No solo se ha logrado el establecimiento de numerosas especies de nuestros montes nativos, sino que se ha involucrado a maestras, profesores, niños y jóvenes del entorno de la Facultad.

2. Parque público de flora nativa “Rumbo al Ayuí”

En el ingreso Sur a la ciudad de Salto, la puerta de “La sabiduría”, sobre la avenida W. Ferreira Aldunate, próximo a la zona donde se encuentra “La Gaviota”, se encontraba un área verde sin arbolar. Mediante iniciativa de un grupo de ciudadanos, se propone su acondicionamiento.

“Este parque de flora nativa, trata de representar un hecho histórico particular y realizar un homenaje a nuestro máximo héroe José Artigas. El hecho a recordar es el acontecido en 1811, hace casi 200 años. Por lo tanto es un parque temático único en el país. Uno de los objetivos del proyecto era el de componer con especies arbóreas una representación del Éxodo del Pueblo Oriental.”⁹



Ilustración 40. Cartel indicativo del parque. Departamento de Salto.

En este parque urbano se plantaron unos 40 ejemplares pertenecientes a 18 especies de nuestra flora nativa.

“El espacio utilizado mide aproximadamente 380 m de largo por 30 m de ancho. Se plantaron árboles y arbustos de la flora autóctona y como elemento más emblemático en el extremo norte del espacio parquizado se ubicó un Ibirapitá, en una posición más elevada. Es una representación y un homenaje al General José Artigas, Jefe de los Orientales, guiando a su pueblo “Rumbo al Ayuí”. ”⁹



Ilustración 41. Ejemplar creciendo en forma vigorosa. Departamento de Salto.

La Asociación de Amigos de la Flora Nativa, grupo responsable de llevar adelante el proyecto, consideró como muy valiosa la participación de la población en general, tanto en la implantación de los árboles y arbustos como en su cuidado posterior.

3. Parque del Edificio Libertad

En la ciudad de Montevideo, junto al Edificio Libertad, ex-sede del Gobierno Nacional, sobre la avenida Luis A. de Herrera y la avenida José P. Varela, se ubica este parque con características particulares.



Ilustración 42. Ejemplar del parque en plena floración. Departamento de Montevideo.

En el año 1985 el Museo y Jardín Botánico de Montevideo proyecta el parque del Edificio Libertad, utilizando únicamente especies indígenas para su arbolado.

La idea de escoger árboles de la flora nativa fue la de poder brindar a los representantes de gobiernos extranjeros una idea sobre las especies más representativas de los montes naturales de nuestro país.



Ilustración 43. Vista del parque con especies nativas. Departamento de Montevideo.

En él se encuentran ejemplares de timbó, espinillo, butiá, anacahuita, pindó, lapachillo, ceibo, guaviyú, molle ceniciento, arrayán, ingá, canelón, ombú, pitanga, socará, cedrón del monte, chal-chal, guayabo, lapacho, entre otros.

4. 250 años, 250 árboles nativos

Desde el 1° de enero hasta el 31 de diciembre de 2006 se celebraron los 250 años del proceso fundacional de la ciudad de Salto. Como forma de conmemoración-celebración, se piensa en árboles dado que podrán sobrevivir a los hombres, por los beneficios que brindan, mostrando a su vez el respeto que se tiene por ellos.

“El objetivo del proyecto es involucrar a diversas instituciones y sus colectivos en la conmemoración de los “250 años del proceso fundacional de la ciudad de Salto”. Incorporando a los espacios de estas instituciones un árbol, con su correspondiente placa que haga mención al hecho y facilite su identificación.”¹⁶

Participaron activamente, educación primaria y secundaria, casas de estudios terciarios, institutos de enseñanza privada, seccionales policiales, oficinas públicas, de gobiernos departamentales y otras instituciones.

¹⁶ Jiménez, M. C.; González, W. 2007. 250 años de Salto, 250 árboles. Salto. Uruguay. 5 p. (sin publicar)

Según González⁹, se propuso plantar 250 árboles de especies nativas para conmemorar la fecha. Se seleccionaron especies autóctonas como forma de revalorizar a las mismas. La selección de las especies a implantar ya sean árboles o arbustos dependió de las características de los espacios de cada centro donde se desarrolló la actividad. El período de plantación se extendió desde marzo a diciembre. Como forma de poder evaluar la actividad se llevaron registros de los lugares donde se plantaron, la fecha, institución y especie vegetal, así como el control del estado de las plantas al finalizar el año. Fue importante la vigilancia durante los meses de enero y febrero y del riego necesario como forma de mejorar el implante de los vegetales. En el mes de abril de 2007, al año de la plantación se realizó un censo para conocer cuales de las plantas no resistieron el transplante evaluándose la posibilidad de su reposición.

5. Forestación urbana

A continuación se mostrarán algunos datos obtenidos del censo de la vegetación arbórea y arbustiva de las aceras de la ciudad de Montevideo del año 1998. El propósito del censo era conocer el estado de desarrollo de la vegetación existente alineada en las aceras de la zona urbana y sub-urbana de la capital.

*“El relevamiento censal de vegetación alineada en aceras de la ciudad de Montevideo, abarcó un 32,37 % de la superficie del departamento de Montevideo. En 1962 había 175.963 árboles, mientras que en 1998 ascendió a 210.271 ejemplares. Este crecimiento puede ser explicado, en parte por un refuerzo en las plantaciones y reposiciones, y en parte a un mayor alcance del área relevada. Las cuatro especies más frecuentes del arbolado de las aceras, que representan el 60 % del mismo, son: el “Paraíso” *Melia azedarach*, el “Plátano” *Platanus acerifolia*, el “Fresno americano” *Fraxinus lanceolata* y *F. americana*, y la “Tipa” *Tipuana tipu* que presenta un decrecimiento porcentual importante, diferente a lo que sucede con las demás especies. La especie nativa “Anacahuita” *Schinus molle*, es la más frecuentemente plantada por los vecinos.”*¹⁷

La información relevada se reagrupó de acuerdo a los tipos vegetativos en: árboles (exóticos, nativos y frutales), arbustos (nativos y exóticos), herbáceas y palmeras.

¹⁷ Pizzorno, D. 1998. Informe preliminar del Censo de Arbolado alineado en aceras. Censo de la vegetación arbórea y arbustiva alineada en las aceras de la ciudad de Montevideo. Intendencia Municipal de Montevideo. Servicio Gestión de Paseos Públicos, Sección Estudios y Proyectos Agronómicos, Sector Arbolado. 27 p. (sin publicar)

Solamente los árboles representaban el 91,4 % del total, discriminado en:

Latifoliadas exóticas 94,7 %

Latifoliadas nativas 3,18 %, representando el 1,47 % la especie “Anacahuita” *Schinus molle*

Los arbustos representaron el 4,93 % del total siendo nativos el 1,51 %.

Las palmeras representan el 0,96 % del total y dentro de ellas la “Pindó” *Syagrus romanzoffiana* representa el 11,68 %



Ilustración 44. Palmeras nativas en el cantero central de una avenida. Departamento de Montevideo.

*“En 1998 no hay ninguna especie nativa con más del 5%. En el grupo de palmeras, el 11,68 % era de *Syagrus romanzoffiana*, mientras que en el grupo de arbustos, el total de las especies nativas solo alcanzaban el 1,51 % y dentro de éstas la especie *Eugenia uniflora* totalizaba el 39,49 %. En los árboles de un total de 197.079 solo 6.276 correspondían a especies nativas (3,18 %). Dentro de las nativas se destacan: *Schinus molle* 49,41 %, *Manihot flabelifolia* 16,62 %, *Erythrina crista-galli* 10,98 % y *Peltophorum dubium* 7,97 %.”*¹⁷

También se censaron los vegetales arbóreos en parques, plazas, plazuelas, canteros centrales, espacios libres, cementerios, zoológicos y la faja costera, (22 parques, 5 cementerios, 662 plazas, plazuelas, canteros centrales y espacios libres).

El total de ejemplares en los espacios verdes públicos en 1998 era de 70.523 individuos. Discriminados de la siguiente forma:

Árboles nativos 6 %, árboles exóticos 92 %

Arbustos nativos 3,2 %, arbustos exóticos 95 %

Palmeras nativas 30 %, palmeras exóticas 69 %

Trepadoras nativas 9 %, trepadoras exóticas 91 %

El proceso histórico de creación de muchos de los espacios verdes públicos de la ciudad, muestra la dominancia de especies exóticas, que representan el 91,52 % de los individuos, la participación de especies nativas totales apenas llega a un 6,58 % en donde adquieren destaque netamente las palmeras, que explican el 30 % de los casos.

En la ciudad capital de Montevideo hay unos 410.000 árboles ubicados en aceras de calles, avenidas, plazas y parques. Es una de las ciudades con más áreas verdes de América Latina, siendo la relación persona - árbol de 3 a 1.

V. DISCUSIÓN

A. ELIMINACIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

En hábitats donde ya se han establecido especies exóticas, generalmente resulta muy difícil y costosa la eliminación total de las mismas, ya que las mencionadas especies ingresaron, se instalaron e invadieron ambientes en mal estado de conservación.

En los casos estudiados, se dan dos alternativas en función del fin perseguido: la extracción de las especies exóticas con el fin de obtener leña y por otro lado la extracción con el objetivo de eliminar por completo las especies exóticas del monte.

En el primer caso fueron priorizados en la extracción, aquellos ejemplares de mayor porte, debido a que la prioridad era la leña en función de la retribución económica, al mismo tiempo, se le daba poca importancia a la regeneración natural de las plántulas exóticas o nativas.

En el segundo caso, si bien se sacaban tanto las plántulas más pequeñas con la mano, hasta aquellos árboles más grandes con motosierras, la madera no tenía ningún destino y muchas veces los árboles cortados quedaban en el monte.

En las experiencias de extracción de ligustro cuando se elimina un árbol, queda un claro, en el cual al poco tiempo germinan gran cantidad de semillas. A pesar de ello, con esta modalidad de extracción se logra extraer gran cantidad de ejemplares de especies exóticas del ecosistema monte nativo. Se obtuvo una reducción importante de la presión ejercida por las especies exóticas y se favoreció de esta manera la regeneración natural de las especies propias del monte.

Las experiencias de sustitución de tala de especies nativas por la tala de especies exóticas son viables en la mayoría de los casos. Tanto monteadores como consumidores de leña han estado conformes con esta alternativa que disminuye la depredación del monte nativo. La madera de *Ligustrum lucidum* en particular, es buena como leña para combustible y además es abundante en muchos lugares. Existe alguna complicación cuando los árboles son de *Gleditsia triacanthos*, porque es espinoso en su tronco y ramas, pero con labores adicionales utilizando machetes se soluciona el inconveniente.

La eliminación y control de especies exóticas plantea desafíos a solucionar paso a paso, además, plantea desafíos importantes para quienes viven del monte, en este caso los montaraces y sus familias.

Los métodos utilizados para la extracción de especies exóticas invasoras, ya sean mecánicos o químicos, son métodos seguros, a la vez que promueven la incorporación de mayor mano de obra.

En general, las especies exóticas invasoras, se encuentran ubicadas en zonas cercanas a centros poblados, lugares densamente poblados o en lugares que han sufrido modificación por el hombre, lo que facilita la colocación de la madera obtenida en el mercado.

Teniendo en cuenta uno de los tópicos que se plantean a nivel de restauración del paisaje, se puede ver, que a partir de estas experiencias, se incluyó a los pobladores locales en las diferentes etapas del proceso. Existió entonces, la participación de la población local en las diversas actividades de planificación, ejecución, difusión y evaluación que se realizaron, antes, durante y ya concluido el trabajo.

La extracción de especies exóticas requiere de un trabajo permanente. Si se extraen los ejemplares exóticos de un lugar, de no continuarse las labores de mantenimiento en forma periódica vuelven a estar nuevamente invadidos por las mismas especies.

De la misma forma, cualquiera sea la actividad de restauración que se lleve adelante, es importante considerar evaluaciones sucesivas de las áreas intervenidas para así implementar diferentes tareas de mantenimiento según el caso.

Teniendo en cuenta que en todo el territorio son miles las hectáreas destinadas a la producción forestal, a la producción frutícola y a la producción agrícola, si bien las especies utilizadas actualmente no han demostrado ser una amenaza en los ambientes naturales, no hay que descuidar el realizar evaluaciones periódicas en el futuro.

En cuanto a la extracción de exóticas es recomendable realizar algunos ajustes, como por ejemplo que la tala se realice en momentos previos a que los ejemplares fructifiquen.

Además generalmente para comenzar las tareas en un ecosistema invadido por especies exóticas, lo que se recomienda es comenzar a trabajar desde las áreas menos afectadas e ir avanzando hacia lugares más invadidos. Por ello cuando se realizan trabajos de extracción de especies exóticas invasoras, la planificación debe adecuarse a que por un lado se obtengan los productos necesarios y por otro se beneficie al ecosistema monte.

Para los trabajos de corta no es recomendable la tala rasa, en la que se quitan todos los árboles en edad de cosecha, por el contrario, la extracción debería de realizarse en cortas sucesivas para brindarle al monte nativo las condiciones necesarias para su restablecimiento.

Finalmente cabe recordar que de las cuatro especies consideradas por la DGF, del MGAP, dos se encuentran presentes en todo el país *Ligustrum sp.* “Ligustro” y *Gleditsia*

triacanthos “Acacia espinosa” o “Espina de cristo” y dos de ellas aparecen hoy solamente en la zona sur *Rubus sp.* “Zarzamora” y en la zona este del país *Ulex europaeus* “Tojo”. Es importante que estas dos últimas se mantengan en áreas reducidas, siendo necesario adoptar medidas para que no continúen expandiéndose. A su vez sería necesario e inmediato detener la producción, reproducción y multiplicación, de Ligustro y Gleditsia en los diferentes viveros del país.

B. EXCLUSIÓN DEL PASTOREO

Existen áreas donde es posible la regeneración natural de árboles nativos, ya que en las cercanías se encuentran árboles potencialmente semilleros. En estos lugares es necesaria la exclusión del ganado, por lo menos hasta que los ápices de los árboles plantados o los renuevos naturales superen una altura suficiente para que el ganado no los afecte.

Para la mayoría de los casos, el alambrado obligatorio, convencional de 7 hilos o el alambrado eléctrico sería suficiente para mantener fuera al ganado. En casos en que se requiera, se podría aumentar el número de hilos.

Para que el establecimiento de los árboles jóvenes sea un éxito, es necesario en todos los casos, el mayor cuidado de los mismos. Hay que tener en cuenta que en las cercanías existen otros vegetales ya sean herbáceas o leñosas que crecen más rápido que los propios árboles, compitiendo por los recursos en forma desproporcionada. En algunas zonas se dio que, si bien habían crecido un número importante de retoños, muchos murieron, compitiendo sin éxito ya sea por la luz del sol, el espacio físico, el agua o nutrientes del suelo, aún cuando se había practicado la exclusión del ganado.

Ante esta situación habría que intentar disminuir el crecimiento de los vegetales que compiten con los árboles plantados. Las tareas con agroquímicos en la mayoría de las veces se descartan, ya que puede ser más perjudicial, y si se quiere restaurar un ambiente natural, no sería recomendable ingresar químicos al ecosistema. Otra de las posibles alternativas sería la de quitar la “maleza” en forma mecánica, ya sea por medio de carpidas manuales o mecanizadas, o con ayuda de desmalezadoras o máquinas rotativas. Una tercera posibilidad es la de permitir el pastoreo de forma planificada y cuidadosa. Para ello es preciso que las cargas animales sean reducidas, durante breves intervalos de tiempo, en determinado momento y con determinadas especies animales.

La exclusión del pastoreo invernal en zonas de palmares podría ser una de las alternativas posibles para intentar salvarlo. Sería necesario implementar el sistema de rotación de potreros, con la exclusión durante algunos inviernos de aquellos sitios estratégicos, para así lograr corredores de flora y fauna. Durante esos inviernos el ganado debería pastorear en aquellos potreros con menores densidades de palmeras, y por lo tanto menores plántulas creciendo o en los potreros alejados de los corredores.

Durante los inviernos se tendrá que suplementar al ganado con otro tipo de alimentos. Con estas medidas se estaría colaborando a la recuperación del palmar.

Se ha visto que en áreas de palmar después de varios años de exclusión invernal del pastoreo, se regenera el palmar y además aparecen renuevos de distintas especies arbóreas.

Los resultados de algunas experiencias demuestran que con el manejo del pastoreo en estas praderas es posible incrementar la frecuencia de especies herbáceas de la familia de las gramíneas de mayor productividad y calidad. De esta forma se facilita la regeneración del palmar, ya que al aumentar la disponibilidad forrajera, en cuanto a cantidad y calidad, se evita que los animales consuman los renuevos de las palmeras.

Otra experiencia positiva consistió en permitir el ingreso de algunos caballos durante algunas semanas al año en zonas en donde se excluyó el pastoreo de ganado en forma permanente. Los caballos dado la forma de alimentarse favorecen la regeneración natural de la vegetación arbustiva y arbórea.

C. PRODUCCIÓN DE ÁRBOLES DE ESPECIES NATIVAS

Una de las ventajas para los viveristas nacionales de especies nativas es que Uruguay es un país “pequeño”, donde el número de especies arbóreas y arborescentes se acerca a 300. Pero del total de especies, hay algunas que recién se están ensayando en cultivo. Hay otras que por el contrario, de amplia distribución en todo nuestro territorio son comunes para todos. Además existen especies que no se adaptan aún a cultivo y otras en que es muy difícil su reproducción o su multiplicación.

Teniendo en cuenta la existencia de dos grandes regiones dendroflóricas, una región con Flora Occidental y una región con Flora Oriental, sería interesante el poder contar con viveros productores de árboles de especies nativas especializados en las especies originarias de la región donde se encuentre el vivero. Serían viveros regionales capaces de atender las demandas originadas en cada lugar. La gran ventaja generada es no solo la de obtener los materiales de reproducción cercanos, sino que también los materiales producidos serían utilizados en la zona. De esta forma acotando la utilización de las especies a sus sitios naturales se contribuiría al cuidado de la conservación de nuestros montes y al de la diversidad en general.

Actualmente, la mayoría de los viveros dedicados a la producción de especies nativas en el país, colecta frutos y semillas en todo el territorio y luego, difunde semillas y plantines en todo el país, no teniendo en cuenta el origen regional de las especies.

Una de las consecuencias del aumento de la utilización de especies nativas ha llevado a la creación de un grupo de viveristas de especies nativas que intenta proteger, reproducir y difundir las especies originarias de la región.

D. REFORESTACIÓN Y FORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS

Las experiencias de plantación de especies nativas donde se ha intentado simular las condiciones naturales de las especies en sus ambientes originarios han sido exitosas.

En general las plantaciones se han visto favorecidas, en lugares donde han quedado algunas de las especies herbáceas o leñosas características de la pradera o del monte, principalmente porque han servido de protección a las mismas. En estos sitios solamente se cortaron las herbáceas más próximas al lugar individual donde iría cada árbol. Con esta técnica se logro una importante reducción del asoleamiento y de los vientos, a la vez de reducir la pérdida de humedad del suelo. En cambio cuando las plantaciones se alejan de “lo natural” y se vuelven “más artificiales” muchas veces pueden fracasar. Existen especies nativas que pueden ayudar en forma pasiva a mejorar la implantación de los nuevos ejemplares. Especies como chirca blanca, carquejas y gramíneas en general son de gran importancia en la generación de condiciones de sombra, de cortina frente a los vientos, retención de humedad y aporte continuo de materia orgánica.

Cada especie se favorece más o menos en un determinado sitio, según la temperatura, la topografía, tipo de suelo, asoleamiento, cercanía al mar, etc. Por lo cual es de primordial importancia la elección de las especies a implantar en un determinado sitio. Una equivocada elección de especies redundará en la mala respuesta de las mismas al nuevo ambiente, fracasando en el corto o mediano plazo.

También es necesario tener en cuenta el centro de origen de las especies. Determinadas especies vivieron durante miles de años en determinados ambientes, en favor de la biodiversidad de las especies y de los ambientes es recomendable que esa especie solo sea cultivada cerca de esos sitios.

En varios de los trabajos analizados, para repoblar se utilizaron en el terreno plantas provenientes del mismo monte o muy cercano a él. Mediante la cosecha de las semillas y de los frutos como también mediante el transplante de plántulas desde el suelo del monte. Desde la óptica conservacionista siempre es más saludable la cosecha de frutos y semillas como forma de reproducir las especies, sin tocar del suelo la posible regeneración natural. Claro, que cuando el monte va a ser talado para su posterior inundación o excavación, esto no interesa.

En algunos trabajos citados se colectaron los frutos y semillas de las especies que aparecían en el monte, o en ambientes naturales cercanos y se colocaron en macetas,

produciéndose miles de plantines de cada especie. En uno de los casos el resultado obtenido fue del 95 % de prendimiento de las plántulas repicadas desde el suelo del monte a envases plásticos individuales. Si bien estos datos sorprendieron a quienes realizaron el estudio, podrían existir varias razones que lo explicarían. Las plántulas fueron extraídas con cuidado, a raíz desnuda o con terrón utilizándose el propio mantillo como sustrato en los envases y una vez envasadas permanecieron en una zona muy próxima a su lugar de origen, esto es: similar temperatura, asoleamiento, viento, etc. El lugar donde las dejaron para que generaran un buen terrón dentro del envase estaba protegido de los vientos, protegido del sol y con riego.

Uno de los principales motivos al utilizar el transplante de las plántulas y semillas del monte es el de mantener la carga genética del monte a restaurar, de esta forma se conserva la biodiversidad existente. Mediante estudios fitosociológicos de los montes nativos cercanos, en lo posible en buen estado de conservación, se obtienen datos acerca de su conformación y cuando es posible, se intenta reproducir el mismo ordenamiento de las especies presentes en el monte. Dentro de lo posible se trata de no modificar la estructura original del monte, para que no se sientan perjudicadas las diferentes especies que conviven dentro del ecosistema y que las características intrínsecas al monte no varíen en forma acentuada.

Un caso particular lo constituye el establecimiento “El Relincho”, en el departamento de San José. Es una zona que tenía montes naturales en el pasado, con las especies características de los montes ribereños, serranos y de mares de piedra comunes en esa zona del país. En la actualidad se lleva adelante un trabajo de recuperación del monte nativo, único en el país, debido principalmente a la superficie que ocupa. En “El Relincho” existe una colección de flora nativa, donde están representadas casi la totalidad de las especies leñosas citadas para nuestro país, es algo así como un gran “Parque Botánico” o “Arboretum” que contiene las especies nativas de Uruguay.

Pero, el uso de especies nativas debería adoptarse con cierta cautela, intentando priorizar las especies propias de la zona, a efectos de evitar la diseminación natural de las especies utilizadas, fuera de sus zonas de dispersión original, lo que ocasionaría procesos de alteración en el ambiente a mediano y largo plazo. Si se planta cualquier especie en cualquier lugar, y esta a su vez se reproduce con éxito, se estaría modificando el equilibrio de la biodiversidad existente, pero modificándolo para nuestros propios intereses, no para los intereses de la naturaleza.

A su vez cuando se plantan especies que pertenecen a esa zona, es necesario tener en cuenta que lugar ocupa determinada especie dentro de la comunidad. Es necesario que no se modifique la estructura original de dicho monte, habría que tratar de no distorcionar en gran medida los parámetros fitosociológicos como la abundancia, la dominancia y la frecuencia relativa de las especies que conforman esa comunidad.

Nuestros montes nativos son montes complejos, están formados por muchas especies que tienen su arreglo natural, el cual se debería tener en cuenta en trabajos de restauración.

Por ello, aplicar el método de analogías, ha dado muy buenos resultados en restauración del paisaje forestal. Al observar determinados paisajes y montes en particular de la zona de la plantación, se intenta de alguna manera imitar la conformación del monte natural, intentando reproducir los paisajes, así como respetando y favoreciendo a los ya existentes.

Decía Quinteros (1934), *“se deben empezar las repoblaciones en los ambientes forestales ya formados o en sus vecindades. Al amparo de los bosques naturales existentes.”* Al amparo y bajo la protección del monte nativo, fácilmente se forma monte. A su vez este autor, hace 80 años, hacía hincapié en que hay que empezar a plantar por donde se empezó a destruir.

Por ello si próximo al lugar de plantación se encuentran montes naturales, es necesario tomarlos en cuenta e integrar la nueva plantación con el monte ya existente. Cuando se toman medidas para la exclusión del pastoreo del área a plantarse es conveniente unir parte del viejo monte al nuevo beneficiando a ambos.

En las plantaciones de especies nativas se tiende a que se mantengan las condiciones de plantación artesanal. La plantación de cada árbol en forma individual, aunque en primera instancia signifique un aumento en los costos, asegura la buena implantación de los ejemplares.

Los montes nativos son comunidades complejas que tienen las características de ser multiespecíficos o mixtos, disetáneos e irregulares. Las especies tienen que vivir en forma conjunta, asociadas, de esta manera se obtienen mejores servicios ambientales, producciones más diversificadas y en la mayoría de las veces de mejor calidad.

Por otra parte la perspectiva a escala del paisaje implica que los objetivos primarios de la restauración del paisaje forestal, sean los de restablecer ecosistemas que contengan la biodiversidad suficiente para continuar su maduración mediante procesos naturales, y que sean capaces de evolucionar en el tiempo, en respuesta a los cambios ambientales.

Para la mayoría de los casos vistos, el factor de mayor importancia en la sobrevivencia de la plantación ha sido el agua. El riego asegura el éxito de la plantación, sobre todo en los meses de verano y fundamental durante los primeros años de la plantación.

Por otra parte cuando las especies arbóreas nativas son sometidas a prácticas culturales como el riego, la fertilización y el desmalezado, responden siempre de buena manera.

Existe la creencia de que todos los árboles nativos crecen en forma lenta. En las especies nativas al igual que en las exóticas, hay un rango en cuanto a las tasas de crecimiento de esas especies. Las hay de rápido, de mediano y de lento crecimiento.

Muchos de los trabajos de RPF citados han sido exitosos. En otros casos los trabajos han fracasado, debido a varios factores, años después de la plantación un gran porcentaje de los ejemplares no están vivos. En el caso de la forestación en las márgenes del espejo de agua de la represa, para intentar recrear un monte nativo, casi la totalidad de los árboles murieron. Esos suelos de ladera media en donde llega el nivel del espejo de agua de la represa, no son originariamente suelos forestales, siendo éste quizás el factor con mayor incidencia en la sobrevivencia de los plantines.

Comprobar que las especies de leguminosas se benefician cuando están inoculadas, mejorando su implantación y/o aumentando sus tasas de crecimiento, redundaría en una mejora sustancial en la implantación para incentivar su cultivo. Si se parte de una plántula que ya está micorrizada o esté nodulada por bacterias que son capaces de mejorar el crecimiento del árbol, va a significar una ventaja adaptativa para la planta. En cuanto a los estudios, si bien comenzaron estudiando al angico ya están encaminados estudios con otras leguminosas.

Si bien se han realizado en forma satisfactoria las aislaciones de los *Rhizobium*, los ensayos a campo no han sido del todo satisfactorios. Los mismos se realizaron en diferentes lugares para comprobar sus diferencias en distintos sitios. Hubiera sido conveniente que los ensayos se realizaran en sitios aptos para el cultivo del angico con el fin de obtener resultados reales y confiables.

Los montes nativos no pueden ser “creados” por el hombre, no existen montes nativos artificiales. Pero si es posible intentar recrear esos ambientes, comenzando en primera instancia por la plantación de los ejemplares vegetales leñosos.

E. REGENERACIÓN NATURAL

En primer lugar, en todos los casos, se vuelve necesario e inevitable, favorecer la regeneración natural, a la vez de realizar un seguimiento de la misma, guiando la sucesión ecológica hacia la recuperación de las características cercanas a las del ecosistema original. Se debe realizar el seguimiento y evaluación del monte joven, hasta que el mismo pueda alcanzar un estado maduro, fuerte y estable como ecosistema.

Debido al grado de deterioro que muchas veces presentan los montes o cualquier ecosistema natural, es muy difícil que puedan llegar a sostener regeneraciones naturales, capaces de recrear condiciones cercanas a las originales. Por ello, en general, es difícil dejar librado a la naturaleza los ciclos de regeneración y reposición natural.

Tanto la extinción como la reducción del número de algunas especies de la fauna en nuestra región han implicado un impacto en la regeneración natural de las especies vegetales nativas.

Cuando se están restaurando montes es necesario incluir corredores biológicos para brindar mejores condiciones a la fauna autóctona.

“Al monte hay que ayudarlo”, como menciona Nin⁷. Es necesario realizar tareas de reposición incluyendo aquellas especies que hoy no están pero que sabemos que originariamente estaban presentes en esos ecosistemas. También mediante técnicas de reforzamiento, realizando plantaciones para aumentar el tamaño de la población de algunas especies, que originariamente estaban presentes con valores de abundancia y frecuencia mayores a los actuales.

Por medio de raleos muy selectivos, en algunos casos, en el mediano plazo, se puede ayudar a la regeneración natural. En algunos montes nativos, ha habido una excesiva extracción de leña de algunas especies y no de otras, por lo tanto la estructura original se encuentra profundamente modificada. En muchos casos se encuentran montes en donde especies como el canelón y la aruera son las especies con mayores valores en parámetros fitosociológicos. En estos casos la situación actual se debe a que antiguamente los montaraces cortaban todos los ejemplares de casi todas las especies dejando solamente los ejemplares de canelones y de arueras.

En otros lugares donde se realizaron cortas selectivas en un momento determinado y luego el monte no fue tocado, se inició una sucesión natural que llevó a la cobertura del dosel en poco tiempo.

Cuando hablamos de regeneración natural, lo hacemos tomando en cuenta aquella relacionada con las especies naturales del monte. Es necesario estar alerta porque comienzan a aparecer y cada vez más, regeneración de especies exóticas invasoras y de especies exóticas naturalizadas compitiendo en forma agresiva con las especies nativas.

Luego de la exclusión total de acciones que impiden la regeneración natural como la tala y el pastoreo del ganado se ha constatado que las comunidades leñosas logran expandirse. Después de la exclusión comienza una secuencia natural desde el ecosistema de pradera, al matorral sub-arbustivo, arbustivo hasta llegar al monte.

Cabe mencionar que muchos montes del país todavía cuentan con potencial para regenerarse y retornar a sus estadios evolutivos anteriores a la perturbación.

En uno de los trabajos efectuados en el departamento de Rivera, fue una idea acertada la de utilizar pequeños alambrados, guías de alambre, para que las aves se posen y de esta manera en forma rápida, “más naturalizada” y al azar, sean las aves las que aseguren una exitosa restauración, favoreciendo la regeneración natural. A su vez el hecho de poder juntar el mantillo del monte nativo original y trasladarlo al lugar de la plantación, como también la confección de corredores biológicos para la fauna, favoreció la regeneración natural.

F. CONSERVACIÓN *ex situ*

Los centros urbanos si bien distan mucho de los paisajes naturales se los podría considerar como espacios arbolados, principalmente porque en ciudades con árboles se producen bienes y servicios relacionados con el bosque.

Los árboles urbanos además de poseer atributos estéticos y de realzar paisajes antrópicos, producen una variedad de servicios ambientales de suma importancia hoy en día en cualquier ciudad.

Si a su vez, las especies arbóreas seleccionadas para ornamentar las ciudades son especies nativas, se le estaría agregando un valor extra, relacionado con el valor cultural que representan ciertas especies para la cultura nativa y criolla.

En los ejemplos mencionados ha existido en mayor o menor medida un involucramiento por parte de niños, jóvenes y adultos con el árbol en particular, siendo utilizado en forma directa como herramienta en actividades de educación ambiental.

La especie nativa más cultivada en las aceras de Montevideo es la anacahuita, *Schinus molle*, un árbol con muchos atributos particulares pero no muy apropiado para las calles principalmente debido a su porte y su escaso sistema radicular, siendo la especie que más fácilmente se cae ante los fuertes vientos que soporta la región.

El proceso histórico de creación de muchos de los espacios verdes públicos de las ciudades en Uruguay, ha determinado la dominancia de especies exóticas. En la ciudad capital solamente el 3,18 % de los árboles de las aceras corresponden a especies nativas.

Sin embargo hoy en día se visualizan pequeños cambios. Existen áreas verdes, parques y plazas de diferentes ciudades en donde predominan y hasta son exclusivos los árboles y arbustos nativos.

G. OTRAS CONSIDERACIONES

La educación ambiental cobra día a día mayor importancia, ésta se concibe como un proceso permanente en el que los individuos y la colectividad tienen conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, los valores, las competencias, la experiencia y también la voluntad, capaces de hacerlos actuar, individual y colectivamente, para resolver los problemas actuales y futuros del medio ambiente.

La educación ambiental es una corriente internacional de pensamiento y acción, donde su meta es procurar cambios individuales y sociales que provoquen la mejora ambiental y un desarrollo sostenible. Debería constituir una educación permanente que reaccionara a los cambios que se producen en el mundo en forma cada vez más rápida. Debe estar orientada a la comunidad, involucrando a los individuos en un proceso activo para resolver los problemas en el contexto de sus realidades específicas, fomentando la participación y evitando crear nuevas situaciones de conflicto.

Uno de los temas más complejos que aparecen es lo que tiene que ver con la financiación de los proyectos, en ese sentido, por medio del turismo local y/o regional pueden surgir los fondos necesarios para la concreción de algunas medidas para favorecer la restauración del paisaje forestal, visualizando desde el comienzo aquellas metas que benefician a un gran número de actores.

Las especies nativas en áreas naturales protegidas o fuera de ellas pueden convertirse en alternativas de desarrollo sustentable, generando nuevas fuentes de trabajo para las poblaciones locales.

En otros países, en numerosos sitios las prácticas de restauración han fracasado entre otras cosas por no tener en cuenta las necesidades de los habitantes locales.

Sea cual sea el trabajo de restauración del paisaje forestal, el mismo debe a su vez considerar los objetivos del Convenio sobre Diversidad Biológica, enumerados en Río 1992: conservación de la Diversidad Biológica, utilización sustentable de la Diversidad Biológica y distribución justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de los Recursos Fitogenéticos.

Conociendo el aprovechamiento maderable de ciertas especies se estaría colaborando con el mantenimiento del monte indígena difundiendo el cultivo de las especies nativas y evitando así la depredación.

Se puede decir que si bien ha aumentado cuantitativamente la superficie del monte nativo, en general, ese aumento no ha sido cualitativo. En muchos casos al cuantificar la abundancia de ciertas especies, la misma se ha modificado, esto se ha visto

al comparar montes nativos primarios con los actuales montes. Si bien existen zonas donde el área boscosa se ha visto retraída, en otras ha aumentado.

Son varios los trabajos referidos a la RPF en nuestro país y si bien existe una planificación del proceso de cada trabajo, la misma es individual para cada caso. No existe ningún tipo de planificación de trabajos a realizarse a nivel general, ni para el país, ni para una región, a veces solo en forma superficial para una pequeña localidad.

Al intentar restaurar ambientes a nivel del paisaje, como cuencas por ejemplo, es de vital importancia el agrupamiento y planificación conjunta de todos los proyectos y sus actores. En la creación de corredores biológicos de poco sirven pequeños proyectos aislados sin comunicación, en cambio poseen grandes valores la creación de corredores reforestados interconectando montes fragmentados entre sí y con áreas de uso productivo, resultando en una efectiva conservación del paisaje, del ecosistema y de sus especies.

A su vez la restauración del paisaje forestal siempre considera al paisaje en su conjunto y no en pequeños sitios separados. De esta forma la integridad ecológica no se recuperaría en forma total, sino en forma parcial, solamente intentaría hacerlo en aquellos parches restaurados. La infinidad de los procesos ecológicos derivados de un paisaje no son iguales a la suma de los procesos generados en muchas pequeñas áreas, aunque estas ocupen una superficie similar. También los beneficios que brinda un paisaje restaurado no es solo mayor sino que son beneficios diferentes.

Si bien a nivel mundial uno de los grandes problemas es el del financiamiento, aquí, sin dejar de ser un problema, las fuentes de financiamiento de los proyectos han sido y son heterogéneas provenientes de distintas fuentes nacionales o internacionales y ejecutados por Asociaciones Civiles y/o Organizaciones No Gubernamentales, con apoyo de entidades públicas y privadas.

Aquí en Uruguay a pesar de ser un pequeño país, se están llevando adelante trabajos de muy diversa índole en cuanto a las características de implementación, en cuanto a sus etapas o al lugar en el cual se desarrolla, pero como se menciona a nivel internacional, no existe una única forma para una exitosa restauración. Cada situación es particular y son numerosos los factores que interactúan en cada sitio. En el año 2005, en Petrópolis Brasil se concluyó que no existe ningún plan para asegurar el éxito de la restauración.

Además de los casos reseñados en este trabajo existen otros muchos en nuestro país en donde se acercan en mayor o menor medida a la restauración del paisaje forestal.

En la actualidad varias empresas, principalmente dedicadas a la forestación en varias zonas de nuestro país, están llevando adelante trabajos en espacios naturales

dentro de zonas de su propiedad. Son las áreas y bosques de alto valor para la conservación (AAVC y BAVC). Realizan estudios de reconocimiento de las especies presentes, tomando en cuenta el actual estado de conservación de las especies vegetales y animales que habitan dichos ambientes, para tender a la elaboración de planes de manejo y asegurar la conservación y mantenimiento de los ambientes en su conjunto.

Por ello la RPF intenta revertir las actuales tendencias de pérdida y degradación de los montes naturales.

VI. CONCLUSIONES

- La Restauración del Paisaje Forestal se basa en la perspectiva del paisaje. Funciona con la condición de doble filtro: los esfuerzos de restauración deben conducir tanto a la integridad ecológica como a un mayor bienestar humano.
- En nuestro país debido a numerosos factores la RPF no es realizada a nivel del paisaje, sino en sitios independientes.
- No existen patrones pre-establecidos para el éxito de la RPF, ya que cada situación se desarrollará a partir de las circunstancias locales particulares. Para determinadas formas de degradación forestal no hay soluciones fáciles.
- La mayoría de los ejemplos de RPF que se han llevado a cabo o se están implementando en Uruguay difieren con aquellos de otros países del mundo.
- Los actores involucrados en experiencias de RPF son variados e involucran tanto a la órbita pública como privada.
- Es un proceso cooperativo que comprende una amplia gama de actores que toman decisiones sobre las opciones de restauración más apropiadas.
- Con respecto a los actores, los propietarios rurales deben ser considerados como los principales agentes de conservación. El involucrar a los productores locales como agentes de conservación es una solución viable.
- Las experiencias demuestran que la RPF es posible a escala individual y familiar con trabajo intenso y dedicación.
- Existe una necesidad intrínseca de regulación del recurso, tanto en su uso como en su conservación. Además también es necesaria una regulación efectiva en el control de especies exóticas invasoras.
- Si bien existe una legislación, se hace necesaria una mayor coordinación a nivel local en lo que refiere a la protección de los montes nativos. Además de incentivos económicos concretos que motiven a la RPF.
- La falta de información es otro emergente común en las experiencias, si hubieran mecanismos de información más eficaces la RPF estaría en manos de más gente.
- Todas las acciones llevadas adelante en el país, si bien la superficie que ocupan no son de gran relevancia, revisten importancia como los primeros pasos hacia una posible RPF.

VII. RESUMEN

Existe a nivel global una creciente toma de conciencia con respecto al deterioro de los recursos naturales y por consiguiente, la preservación de los mismos constituye uno de los emergentes más importantes de nuestro tiempo. Teniendo en cuenta que gran parte de las acciones, tanto en Uruguay como en el resto del mundo, en este sentido, pasan hoy en día por una lógica de restauración y protección, el presente trabajo trata no solo de no estar exento a la misma, sino de constituir un aporte en el sentido de que reúne, explicita y documenta ejemplos de restauración del paisaje forestal en Uruguay. Constituye desde este punto de vista un registro, que abarcará gran variedad de situaciones, lugares y métodos que se abocan a la misma tarea: revalorizar y redimensionar el paisaje nativo de Uruguay. El presente trabajo recopila estudios y experiencias, que involucran tanto a la órbita pública como privada. Además, debido a la riqueza del tema que se aborda, pone de manifiesto la gran diversidad de variables que atraviesan la temática, ya sean estas del orden económico, social, cultural, humano, ambiental, etc. Teniendo en cuenta que la mayoría de los ejemplos de restauración del paisaje forestal que se han llevado a cabo o se están implementando en Uruguay difieren significativamente con aquellos de otros países del mundo, se tratará de encontrar puntos comunes, que sirvan en un futuro como articuladores y potenciadores de las experiencias.

Palabras clave: Restauración del Paisaje Forestal en Uruguay; Producción de árboles nativos.

VIII. SUMMARY

Nowadays, there is a growing global awareness about the deterioration of natural resources, therefore, these preservation is one of the most important emerging of our time. Considering that many of the actions, both in Uruguay than in the rest of the world, in this sense, have a logic of restoration and protection, the present work expect not only not be free to it, but to make a contribution in that subject, also brought together the explicit and documental examples of forest landscape restoration in Uruguay. From this point of view, this is a report, that covering a variety of situations, places and methods, whose objective were the same: enhance and resize the wilderness of Uruguay. The present work compile studies and experiences, involving both public and private orbits. In addition, due to the richness of the subject, its shows the great diversity of variables whose are involved through the theme, so economic, social, cultural, human, or environmental. More examples of forest landscape restoration has been conducted or are being implemented in Uruguay, but they differ significantly with those of other countries, so, we will seek to find common ground, consequently to serve in the future as articulators and improvement of this experience.

Key words: Forest Landscape Restoration in Uruguay; Native trees production.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. ALDRICH, M. 2005. Beneficios de la restauración del paisaje forestal para la gente, medios de vida y servicios ambientales. (en línea). Boletín del Taller de Restauración de Petrópolis. 107 (1): 5-7. Consultado feb. 2008. Disponible en <http://www.iisd.ca/download/pdf/sd/sdvol107num1s.pdf>
2. ALONSO PAZ, E.; BASSAGODA, M. J. 1999. Los bosques y los matorrales psamófilos en el litoral platense y atlántico del Uruguay. Comunicaciones Botánicas del Museo de Historia Natural de Montevideo. 4 (113): 8.
3. ANTÓN, D. 1997. Piriguazú, el gran hogar de los pueblos del sur. 3^a. ed. Montevideo, Uruguay, Rosebud. 192 p.
4. AYUGA, F., 2001. Gestión sostenible de paisajes rurales, técnicas e ingeniería. Madrid, España, Fundación Alfonso Martín Escudero. 285 p.
5. BÁEZ, F.; JAURENA, M. 2000. Regeneración del palmar de Butiá (*Butia capitata*) en condiciones de pastoreo. Relevamiento de establecimientos rurales de Rocha. Rocha, PROBIDES. 37 p. (Documentos de trabajo no. 27).
6. BARILANI, A. 2002. Caracterización de los palmares de *Butia capitata* (Mart.) Becc. de Castillos y San Luis (Rocha). Incidencia de los coleópteros consumidores de semillas. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 101 p.
7. BARRÁN, J.; NAHUM, B. 1968. Un naturalista en el Plata. Charles Darwin 1832. Montevideo, Uruguay, Arca. 136 p.
8. BERRUTTI, A.; MAJO, B. 1981. Descripción de la flora arbórea de montes ribereños de los departamentos de Rivera y Paysandú. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 241 p.
9. _____. 2001. Derribando un mito. Consejos de alguien que conoce muy de cerca las plantas nativas. Jardines y Flores en el Uruguay. 1 (18): 32 – 35.
10. BERTERRECHE, 2008. Quiero prestigiar al sector forestal. Espacio Botnia. 2 (3): 4- 6.
11. BRUSSA, C.; GRELA, I. 2003. Relevamiento florístico y análisis comparativo de comunidades arbóreas de Sierra de Ríos (Cerro Largo - Uruguay). Agrociencia. 7(2): 11 - 26.

12. _____.; _____. 2007. Flora arbórea del Uruguay, con énfasis en las especies de Rivera y Tacuarembó. Montevideo, Uruguay, Mosca. 544 p.
13. BURLE MARX, R. 1980. Cadernos brasileiros de arquitetura - paisagismo. 2ª. ed. San Pablo, Projeto Editores Associados. 24 p.
14. CABALLERO, E. 2005. Intentando salvar un monte autóctono invadido por ligustros. (en línea). In: Seminario Compartiendo Conocimientos sobre el Monte Indígena (1º., 2005, Montevideo). Trabajos presentados. Montevideo, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. 6 p. Consultado abr. 2009. Disponible en <http://www.guayubira.org.uy/monte/seminario/ponencias/Caballero.pdf>
15. CABALLERO, N. 2005. Plantas medicinales de América del Sur; diálogo de Saberes para la sustentabilidad. Regeneración de monte nativo. Vivero Guaviyú, Valle Edén, Tacuarembó. (en línea). Montevideo, Uruguay, Red de Plantas Medicinales de América del Sur / IDRC – Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo. s.p. Consultado jun. 2008. Disponible en <http://www.guayubira.org.uy/monte/seminario/ponencias/NCaballero.pdf>
16. CABRERA, D.; VIGNALE, B.; NEBEL, J. P.; FEIPPE, A.; ZOPPOLO, R. CASTILLO, A. 2008. INIA y los frutos nativos de nuestra tierra. Revista INIA. no. 14: 36 - 38.
17. CABRIS, J. 1989. Gestión de bosques indígenas en Uruguay: métodos de manejo y tratamiento silvicultural. In: Jornadas de Conservación Monte Indígena (1º., 1989, Montevideo). Trabajos presentados. Montevideo, Facultad de Agronomía. pp. 25 – 38.
18. CALDEVILLA, G.; QUINTILLÁN, A. 1995 El bosque nativo; medidas vigentes para su conservación. Almanaque del Banco de Seguros del Estado. (Uruguay) 1995: 210 - 217.
19. _____.; _____. 1998. El bosque nativo; un aporte para el productor agropecuario. Almanaque del Banco de Seguros del Estado. (Uruguay) 1998: 139 - 144.
20. CARRERE, R. s.f. El bosque natural uruguayo: un recurso aprovechable. In: Pérez Arrarte C. Desarrollo forestal y medio ambiente. Montevideo. CIEDUR-Hemisferio Sur. pp. 55-108.

21. _____. 1990a. El bosque natural uruguayo; caracterización general y estudios de caso. Montevideo, Uruguay, CIEDUR. 105 p. (Desarrollo forestal y medio ambiente en el Uruguay no. 2).
22. _____. 1990b. El bosque natural uruguayo; inventario y evolución del recurso. Montevideo, Uruguay, CIEDUR. 72 p. (Desarrollo forestal y medio ambiente en Uruguay no. 6).
23. _____. 1990c. El bosque natural uruguayo; utilización tradicional y usos alternativos. Montevideo, Uruguay, CIEDUR. 91 p. (Desarrollo forestal y medio ambiente en Uruguay no. 7).
24. _____. 2001. Monte indígena. Mucho más que un conjunto de árboles. Montevideo, Uruguay, Nordan-Comunidad. 100 p.
25. CASINA, R. 1988. Ambiente y desarrollo. Montevideo, Facultad de Medicina. 84 p.
26. CASTILLO, A. 1999. Invasión. Desde los Jardines. 7 (49): 48 - 49.
27. CONGRESO LATINOAMERICANO DE PARQUES NACIONALES Y OTRAS ÁREAS PROTEGIDAS (2º., 2007, San Carlos de Bariloche, Patagonia Argentina). 2007. Declaración de Bariloche. San Carlos de Bariloche, s. e. 12 p.
28. CORNELIUS, J. 1994. Nativas versus exóticas. ¿Una distinción de importancia en la selección de especies? Revista Forestal Centroamericana. 3(10): 11 - 15.
29. COSTA, N.; DELGADO, S. 2001. Análisis de planes de manejo en bosques naturales de Uruguay, y estudio de caso en una comunidad serrana, Depto. Lavalleja. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 167 p.
30. COSTA, B.; MIRANDA, C. 2007. Bosques nativos en el Uruguay. Una guía de apoyo para educadores. Montevideo, Iniciativa Latinoamericana. 75 p.
31. CRONK, Q.; FULLER, J. 1995. Plantas invasoras, la amenaza para los ecosistemas naturales. Montevideo, Uruguay, Nordan-Comunidad. 205 p.
32. CURRY-LINDAHL, K. 1974. Conservar para sobrevivir; una estrategia ecológica. México, Diana. 415 p.
33. CHEBATAROFF, J. 1974. Palmares del Uruguay. Montevideo, Facultad de Humanidades y Ciencias. 31 p.

34. DEL PUERTO, O. 1969. Hierbas del Uruguay. Montevideo, Uruguay, Nuestra Tierra. 68 p. (Nuestra Tierra no. 19)
35. _____. 1987a. La extensión de las comunidades arbóreas primitivas en el Uruguay. Facultad de Agronomía (Montevideo). Notas Técnicas no. 1. 12 p.
36. _____. 1987b. Vegetación del Uruguay. Montevideo, Facultad de Agronomía. 16 p.
37. DUDLEY, N. 2008. Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas. Gland, Suiza, UICN. 96 p.
38. ESTUDIO AMBIENTAL NACIONAL, 1990. Plan para el establecimiento y manejo de un sistema de Parques Nacionales y Áreas Protegidas. Montevideo, Uruguay, OPP/BID/OEA. 81 p.
39. EVIA, G.; GUDYNAS, E. 2000. Ecología del paisaje en Uruguay; aportes para la conservación de la diversidad biológica. Sevilla, España, DINAMA. 173 p.
40. FERNÁNDEZ, D. 1993. Salto Grande; del festejo a la realidad. El impacto ambiental y social de la represa. Tierra amiga. REDES (Red de Ecología Social) Amigos de la Tierra. no. 15: 11 - 16.
41. GAMBAROTTA, J. 1995. La hectárea de monte más productiva del país. Almanaque del Banco de Seguros del Estado. (Uruguay) 1995: 242-246.
42. GRAF, E.; SAYAGUÉS, L. 1992. Análisis de la literatura forestal del Uruguay (1930-1984). Facultad de Agronomía (Montevideo). Notas técnicas no. 14. 28 p.
43. GRELA, I.; ROMERO, M. 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. 65 p.
44. _____. 2003. Evaluación del estado sucesional de un bosque subtropical de quebradas en el norte de Uruguay. Acta Botánica Brasilica. (17) 2: 315 – 324.
45. _____. 2004. Geografía florística de especies arbóreas de Uruguay. Propuesta para la delimitación de dendrofloras. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas. Montevideo, Uruguay. Ministerio de Educación y Cultura/ Universidad de la República. 97 p.

46. GUAYUBIRA. 2007. Suspender la forestación. Resumen de los impactos ya constatados de un modelo social y ambientalmente destructivo. (en línea). Montevideo, Uruguay, Publicaciones Guayubira. 15 p. Consultado nov. 2008. Disponible en <http://www.rel-uita.org/agricultura/ambiente/en Uruguay/modelo-forestal.pdf>
47. GUDYNAS, E. 1994. Nuestra verdadera riqueza; una nueva visión de la conservación de las áreas naturales del Uruguay. Montevideo, Uruguay, Comunidad Nordan. 136 p.
48. _____. 2000. Observaciones sobre el Informe Ambiental Resumen Proyecto Mandiyú. (en línea). Montevideo, Uruguay, CLAES. 6 p. Consultado jun. 2009. Disponible en <http://www.guayubira.org.uy/mandiyu/Gudynas.pdf>
49. GUREVICH, R. 2005. Sociedades y territorios en tiempos contemporáneos; una introducción a la enseñanza de la geografía. Buenos Aires, Argentina, Fondo de Cultura Económica. 128 p.
50. HAENE, E.; APARICIO, G. 2001. 100 árboles argentinos. Buenos Aires, Argentina, Albatros. 126 p.
51. INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA. 2009. Programa Nacional de Producción Forestal. Revista INIA. no. 19: 43 – 46.
52. JIMÉNEZ, M. C.; GONZÁLEZ, W. 1989. Parque indígena “Horacio Quiroga”; un lugar para descubrir y disfrutar. Diario Cambio, Salto, UY, ene. 24: 11.
53. JORNADA DE CONSERVACIÓN MONTE INDÍGENA (1º., 1989, Montevideo). 1989. Memorias. Montevideo, Facultad de Agronomía. 45 p.
54. KUSTER, S.; SILVEIRA, D. 2008. Cambios en el paisaje rural de Tacuarembó producidos por la forestación. Geo-espacio. Revista de la Asociación Nacional de Profesores de Geografía. 22(34): 25 – 34.
55. MACCIÓ, G. 2005. Plantación de especies nativas del Uruguay; un estudio de caso. Establecimiento El Relincho. (en línea) In: Seminario Compartiendo conocimientos sobre el Monte Indígena (1º., 2005, Montevideo). Trabajos presentados. Montevideo, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. s.p. Consultado mar. 2010. Disponible en <http://www.guayubira.org.uy/monte/seminario/ponencias/Maccio.pdf>
56. MAGINNIS, S.; JACKSON, W. 2002. Restauración del paisaje forestal. Actualidad Forestal Tropical. 10 (4): 9 - 11.

57. _____; _____. 2005. Restoring forest landscapes: Forest landscape restoration aims to re-establish ecological integrity and human well-being in the degraded forest landscapes. (en línea). s.l., IUCN. 6 p. Consultado may. 2010. Disponible en http://www.iucn.org/themes/fcp/publications/files/restoring_forest_landscape_s.pdf
58. MANSOURIAN, S.; VALLAURI, D.; DUDLEY, N. 2005. Forest restoration in landscapes; beyond planting trees. New York, Springer. 437 p.
59. MANTERO, C. 2008. En los últimos 20 años Uruguay incrementó en 130.000 ha. su bosque nativo. (en línea). Montevideo, Uruguay, Guayubira. 4 p. Consultado nov. 2008. Disponible en <http://www.guayubira.org.uy/montenativo/16desetiembre2008.pdf>
60. MARCHESI, E. 1969. Plantas ornamentales. Montevideo, Uruguay, Nuestra Tierra. 58 p. (Nuestra Tierra no. 37).
61. MATOS MEDEROS, J. 2005. Propuesta metodológica para llevar a cabo la restauración de ecosistemas degradados. (en línea). In: Conferencias IDIAF (1ª., 2005, s. l.). Trabajos presentados. s.l., IDIAF. Unidad de Difusión. pp. 1-51. Consultado oct. 2008. Disponible en <http://www.idiaf.gov.do/conferencias/jesusmatosmederos.pdf>
62. MEDINA, S.; RACHID, A. 2004. Estudio de una sucesión vegetal en las barrancas de los humedales del Río Santa Lucía. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 101 p.
63. MONTAGNINI, F.; EIBL, B.; FERNANDEZ, R.; BREWER, M. 2006. Estrategias para la restauración de paisajes forestales experimentales en Misiones, Argentina. (en línea). In: Congreso Forestal IUFRO (2º., 2006, Talca, Chile). Actas. Posadas, INTA. s.p. Consultado dic. 2009. Disponible en <http://www.inta.gor.ar/montecarlo/INFO/documentos/forestales/Restauración-selvaparanaense-Montagninietal>
64. MUÑOZ, J.; ROSS, P.; CRACCO, P. 1993. Flora indígena del Uruguay; árboles y arbustos ornamentales. Montevideo, Uruguay, Hemisferio Sur. 284 p.
65. MUSEO Y JARDÍN BOTÁNICO. 2000. Curso de conocimiento y reconocimiento de flora indígena. Montevideo, Intendencia Municipal de Montevideo. Departamento de Cultura. División Turismo y Recreación. 127 p.

66. NEBEL, J. P. 1989. Antecedentes de manejo de los montes naturales de las islas fiscales del Río Negro. In: Jornadas de Conservación Monte Indígena (1°., 1989, Montevideo). Memorias. Montevideo, Facultad de Agronomía. pp. 21-24.
67. _____.; QUINTILLÁN, A. M. 1993. El monte indígena, un recurso natural renovable. Almanaque del Banco de Seguros del Estado. (Uruguay) 1993: 198 – 204.
68. _____.; PORCILE, J. 2006. La contaminación del bosque nativo por especies arbóreas y arbustivas exóticas. Montevideo, Uruguay, MGAP. DGF. 27 p.
69. NIN, R. 1981. Un estudio de los árboles y arbustos nativos de las márgenes del Río Yi desde el paso San Borjas hasta la desembocadura del arroyo Maciel. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 61 p.
70. _____. 2000. Sobre plantas nativas y otras yerbas. Jardines y Flores en el Uruguay. no. 8: 40 – 42.
71. ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE LAS MADERAS TROPICALES. 2005. Restaurando el paisaje Forestal. Introducción al arte y ciencia de la restauración de paisajes forestales. s.l., ITTO- IUCN. 160 p. (Serie técnica OIMT no. 23)
72. PACHECO, E.; RODRIGUEZ, L. 1993. Especies arbóreas nativas: ensayos de germinación y relevamiento de información. Tesis Ing. Agr. Montevideo, Uruguay. Facultad de Agronomía. 155 p.
73. PELLEGRINO, C.; SANS, C. 2002. Curso Medios naturales y espacios libres. Montevideo, Facultad de Agronomía. 18 p.
74. 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. In: Jornadas de Conservación Monte Indígena (1°., 1989, Montevideo). Memorias. Montevideo, Facultad de Agronomía. pp. 19 - 20.
75. PROBIDES. 1999a. Guía ecoturística de Rocha. Programa de conservación de la biodiversidad y desarrollo sustentable en los Humedales del este. Rocha, Uruguay, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 157 p.
76. _____. 1999b. Plan Director. Reserva de Biosfera Bañados del Este/Uruguay-Rocha. Rocha Uruguay. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 159 p.

77. PROFOR. 2004. Incentivos económicos para el Manejo Forestal Sostenible (M.F.S.) y la restauración del paisaje; resumen. Financiamiento Innovativo para M.F.S. 1 (2): s. p.
78. PROGRAMA NACIONAL DE PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA 2008. Frutos nativos. In: Encuentro Nacional de Frutos Nativos (4º., 2008, Melo, Cerro Largo). Trabajos presentados. Montevideo, INIA s.p. (Actividades de Difusión no. 530).
79. QUINTEROS, M. s.f. Estudios forestales; algunas orientaciones en la selvicultura nacional. Ambiente y suelo forestal. Montevideo, Uruguay, Ministerio de Ganadería y Agricultura. 56 p.
80. _____. 1934. Temas forestales. Montevideo, Facultad de Agronomía. 27 p.
81. RICHARDSON, J. 1982. Obergurgl; cuando el turismo no destruye la naturaleza. El MAB 10 años después. París, Francia. UNESCO. pp. 49 - 55.
82. RICHARDSON, D. M.; PYSEK, P.; REJMÁNEK, M.; BARBOUR, M.G.; PANETTA, F.D.; WEST, C. J. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*. 6: 93-107.
83. RIVAS, M. 2005. Desafíos y alternativas para la conservación *in situ* de los palmares de *Butia capitata* (Mart.) Becc. *Agrociencia*. 9 (1-2): 161- 168.
84. _____.; MAZZELLA, C. 2007a. Proyecto Conservación y sustentabilidad de los palmares de Butiá. (en línea). Montevideo, Uruguay, Facultad de Agronomía/Grupo Palmar/PROBIDES. s.p. Consultado ago. 2008. Disponible en <http://www.fagro.edu.uy/~butia/>
85. _____.; VIGNALE, B.; CAMUSSI, G.; PUPPO, M.; PRITSCH, C. 2007b. Los recursos genéticos de *Acacia sellowiana* (Berg.) Burret en Uruguay. In: Avances de investigación en recursos genéticos en el cono sur. s.l., PROCISUR. pp. 103 – 112.
86. ROSA, I. 1999. Asociaciones arbóreas del Uruguay. *Geo Espacio*. no. 19: 28 - 30.
87. SAINT-LAURENT, C.; CARLE, J. 2006. Mirando a lo lejos: la Asociación Global sobre Restauración del Paisaje Forestal. *Unasylva*. 57(223): 40 - 42.

88. SANS, C. 1989. Conservación de flora y fauna: áreas protegidas una alternativa a considerar. In: Jornadas de Conservación Monte Indígena (1º., 1989, Montevideo). Memorias. Montevideo, Facultad de Agronomía. pp. 9 - 12.
89. _____. 1995. Glosario. Área Forestal Cátedra de Parques Nacionales y Áreas Silvestres. Montevideo, Facultad de Agronomía. 9 p.
90. SAYAGUÉS, L.; GRAF, E.; DELFINO, L. 2000. Análisis de la información publicada sobre composición florística de montes naturales del Uruguay. *Agrociencia*. 4(1): 96 - 110.
91. _____. 2002. Redacción de informes técnicos forestales. Montevideo, Facultad de Agronomía. 52 p.
92. SEMINARIO COMPARTIENDO CONOCIMIENTOS SOBRE EL MONTE INDÍGENA (1º., 2005, Montevideo, Uruguay). 2005. Ponencias. Montevideo, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. s. p.
93. TALLER DE RESTAURACIÓN DE PETRÓPOLIS (1º., 2005. Petrópolis, Brasil). 2005. Síntesis del taller de implementación de la restauración del paisaje forestal. Petrópolis, Brasil, I.I.D.S. 26 p.
94. URUGUAY. MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA. DIRECCIÓN GENERAL FORESTAL. 2002. Uruguay forestal; antecedentes, legislación y política, desarrollo actual y perspectivas. Montevideo. 19 p.
95. _____. _____. _____.; BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. 2008. Guía de modelos agroforestales para el Uruguay. Montevideo. 37 p.
96. _____. _____. _____.; PROGRAMA PRODUCCIÓN RESPONSABLE. 2009. Contaminación del bosque nativo por especies exóticas invasoras. Montevideo. 6 p.
97. _____. _____. DIRECCIÓN INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS AGROPECUARIOS. 2003 La actividad forestal a través del censo agropecuario. Montevideo. 17 p.
98. _____. MINISTERIO DE VIVIENDA ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE. 1999. Propuesta de estrategia nacional para la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica del Uruguay. Fondo Mundial para el Medio

Ambiente (FMAM), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). Montevideo. 104 p.

99. _____. _____. _____. SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS. 2005. Fortalecimiento de las capacidades para la implementación de un S.N.A.P. sostenible. Montevideo. 12 p.
100. _____. _____. _____. 2008. 5 de junio Día Mundial del Medio Ambiente. El Observador, Montevideo, UY, jun. 5: 20.
101. VIGNALE, B.; BISIO, L. 2005. Selección de frutales nativos en Uruguay. Agrociencia. 9 (1- 2): 35 - 39.
102. _____. 2010. Selección de frutales nativos. In: Seminario Monte Nativo; Patrimonio natural y cultural del Litoral Norte (1º., 2010, Paysandú). Selección de frutales nativos. Salto, Facultad de Agronomía. Estación Experimental San Antonio. s.p.
103. WWF; IUCN. 2002. W.W.F. y la Restauración de Paisajes Forestales. (en línea) s. l. 4 p. (Programa bosques para la vida). Consultado feb. 2008. Disponible en <http://www.assets.panda.org/downloads/flrleafletmay2005es.pdf>

X. ANEXOS

A continuación se transcriben en forma textual, las entrevistas realizadas entre junio de 2008 y setiembre de 2010.

Las entrevistas fueron realizadas de forma libre, básicamente los entrevistados hablaron de los trabajos particulares que han realizado en forma directa o indirecta.

Las mismas han sido el insumo principal para la elaboración de la presente tesis.

ANEXO No. 1. ENTREVISTA CON ING. AGR. MERCEDES RIVAS

Facultad de Agronomía. Montevideo, junio de 2008.

Mercedes Rivas ha trabajado en variados proyectos principalmente en el departamento de Rocha. Los trabajos están directamente vinculados con los palmares de *Butia capitata*, algunos de ellos son: “Desafíos y alternativas para la conservación *in situ* de los palmares de *Butia capitata*”, “Efectos del pastoreo sobre la regeneración del palmar”, “Efectos de diferentes alternativas de pastoreo sobre la evolución de la pradera natural”, “Diversidad fenotípica entre y dentro de los palmares de butiá”, y “Distribución ecogeográfica de los palmares”.

Para elaborar una propuesta de plan de gestión territorial del área de palmares la discusión sobre el tema de Áreas Protegidas como instrumento de conservación del ambiente natural, podría ser discutido, o por lo menos el tipo de categoría a asignar o como proteger un paisaje. Eso en Uruguay hasta hoy todavía no se ha puesto en marcha, porque las pocas Áreas Protegidas que hay son todas áreas muy pequeñas y de las primeras categorías de U.I.C.N.

La categoría de Recursos Naturales Manejados sería una buena opción por ejemplo para Palmares de Castillos. Eventualmente dentro de esa gran área puede haber áreas más estrictas en el sentido de que sirvan para actividades de educación o de investigación.

*Muchas veces se decía: lo solucionamos sacando las vacas y así creamos un Parque Nacional, y a un área la cerramos. Ahora ahí ni siquiera estamos seguros de que es lo que va a pasar. Porque en la Argentina en el Parque Nacional “El Palmar” formado por *Butia yatay*, se llenó de ligustros, la regeneración anduvo poco y nada, el área fue invadida por animales exóticos, y todo aquello fue un desastre. Esto nos demuestra que si no sabemos que manejo darle a las cosas, por solo generar un área, con solo sacar las vacas, no se soluciona.*

En la propuesta de plan de desarrollo territorial, la idea es saber que productores tienen palmar, en que categoría de densidades tiene el palmar, tamaño de los productores, si tienen bosques nativos o no, si tienen bañados o no, se trata de conocer mucho más acerca de cada caso. Esto permitiría plantear alternativas concretas para distinta gente o incluso como desarrollo de un circuito ecoturístico, que no hay para el palmar, poderlo diseñar con mucho más conocimiento.

Todo esto que es muy lindo pensarlo, por medio de propuestas técnicas se pueden dar alternativas, de todas maneras hay una reivindicación válida de que algún tipo de incentivo tiene que existir, alguna manera de apoyar a los productores es necesaria. A fuerza, por medio de obligar al productor, no es muy típico de nuestro país y probablemente genere más problemas, quizás sería mejor el crear incentivos como por medio de la disminución de algunos impuestos, sello de calidad, etc.

Con el Programa Producción Responsable (PPR), del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP), presentamos algunos proyectos para llevar adelante la propuesta de pastoreo del palmar.

A su vez otro de los proyectos presentados fue la de un productor de India Muerta que se dedica a capturar jabalíes y a producir carne, chorizos jamones, etc. En el predio tiene instalaciones para manejar el jabalí, con fuertes medidas de seguridad, para evitar que se escapen animales. Son manejados por veterinarios los cuales atienden a los animales, los vacunan, etc.

Un problema más del palmar es debido a la gran expansión por parte de la forestación, que se está llevando adelante en todo el país y en particular en esta zona y pelagra el paisaje ya que se quiebra el horizonte. Como consecuencia de la forestación hay más jabalíes en la zona y como el fruto de butiá, el coquito, es muy apreciado tanto por los chanchos como por los jabalíes, vienen y te aran un campo, terminando también con los renuevos al romper todo el tapiz vegetal.

Un proyecto del PPR consiste en que el veterinario con unas jaulas, que él diseñó, y con técnicas para capturar jabalíes las instala en el área del palmar. El proyecto lo ayuda para que construya muchas más jaulas, a la vez de mejorar la infraestructura del pequeño frigorífico.

En un trabajo que hizo PROBIDES, relevaron en que situación había regeneración del palmar. Recorrieron toda Rocha para ver quien decía tenía regeneración y porque la tenía. En la inmensa mayoría de los casos, coincidía que no había existido pastoreo. También en un montecito de eucaliptos alambrado, adentro aparecieron las palmas. También en una zona en que el ganado no llegaba durante varios años, porque se inundaba, había palmas de varios tamaños y edades varias.

Apareció un caso en que la única explicación posible de porque había regeneración era que siempre había habido solo caballos. Bueno muchos afirman que por la forma de comer del caballo, es lógico que no se coma las palmitas, hay temas que no sabemos. Ahora un proyecto del PPR lo que va a hacer es armar un potrero, un piquete para caballos para ver que sucede.

Otra opción que se viene manejando para el área es con ñandúes, está comprobado que no come la palma. Se intentó que algún productor críe ñandúes en área de palmar. El ñandú come los frutos y de esa manera se favorece la germinación. El ñandú tuvo su auge pero después por un tema de frigoríficos, cosas contradictorias de Uruguay, porque desde el presidente que era Vázquez hinchaba por los ñandúes, después no se le dio solución a temas técnicos de frigoríficos, de ver cuales podrían procesarlo y tampoco a nivel de relaciones exteriores no se trabajó bien, ni se logró que todos los productores exportaran juntos. Muchos se fundieron y no quieren saber más nada.

En este año nosotros pensamos tener una propuesta de plan de gestión territorial para Castillos, esa propuesta la tendrá que discutir desde la Intendencia, la DI.NA.M.A., el M.G.A.P. Nosotros hacemos la propuesta con la mayor cantidad de instrumentos como para que sea realizable y en un par de años elaboraremos uno similar para los palmares de San Luis, pero en ese recién comenzamos a trabajar ahora.

A grandes rasgos, en ese plan habrían productores que deberían sumarse a la propuesta de manejo del pastoreo, otro sería el desarrollo del plan de ecoturismo, del circuito ecoturístico, y después está el tema de potenciar todos los productos derivados del butiá.

Donde tenemos el ensayo de palmar, se conserva bastante el monte nativo acompañante, yo creo que lo que pasa es que el palmar puede llegar a ser muy denso y allí adentro no se regenera nada, tienen que empezar a morirse, a clarear para que comience la regeneración que va a empezar por afuera. Son como áreas que se mueven, de las más densas pasan a menos densa. Si es muy denso, hasta que no se mueran muchas no va a ver regeneración, nacen muchísimos renuevos, los que sobreviven los primeros meses terminan pudriéndose en el invierno, por la cantidad de humedad y la falta de luz. Cuando hay muy pocas palmas o hay afuera del palmar, a 100 m, a 200 m, como paso en El Potrerillo, es imposible de que halla una buena regeneración. Cuando uno piensa en conservar el palmar, no debería nunca pensar estrictamente solo en el palmar, sino también en las áreas circundantes, por eso a nosotros lo del territorio nos gusta más. A lugares donde sea posible que lleguen los coquitos, por dispersión puede haber regeneración del palmar.

Otro tema que debería tenerse cuidado, pensando en el paisaje, es que hay propuestas que son válidas como otra alternativa de conservación que es la de reintroducir palmas. Hay un proyecto de una ONG de Rocha, del Grupo Palmar, que tiene fondos para instalar un vivero, para producir palmas para reintroducir y para vender. Lo que yo he hablado con ellos y con otra gente es que si se van a reintroducir hay que tener un plan muy claro de cuantas por hectáreas, según cada productor, según cada palmar, porque sino empezarías a tener islas de palmas distribuidas un metro por un metro, u otra cosa y así puede pasar cualquier cosa y alterar el paisaje. Por otro lado hay que tener en cuenta la diversidad genética, de cada productor se debería tener los coquitos de forma particular, porque sino también vamos a armar un enredo bárbaro de llevar palmas de aquí para allá y se arma un lío grande.

El vivero va a tener que producir palmas en forma rápida, para después de tres, cuatro o cinco años volver las palmeras al campo. El productor va a tener que tener un cuidado extremo y a su vez quizás de 100 que se trasplanten, con suerte la mitad prosperen. Mucha gente piensa como que esto es una solución super-práctica y fácil. Pero después de plantado nada es tan fácil. Lo mismo cuando algunos dicen que poniéndoles un alambrado o una casilla a las que nacen se soluciona todo, pero eso es inviable. Porque en un m² nacen 400, donde la gran mayoría se van a morir por las condiciones naturales, un 99 %, a cual de ellas se le pone la casilla.

Es un tema que habría que discutirlo desde muchas ópticas y disciplinas. No hay ninguna cosa que por si sola asegure la conservación.

ANEXO No. 2. ENTREVISTA CON EDUCADOR ANDRÉS PASSADORE

Casa Joven, Instituto del Hombre. Montevideo, julio 2008.

Andrés Passadore es educador en Casa Joven, Instituto del Hombre, Paso de la Arena, Montevideo. Trabaja actualmente en un proyecto de eliminación de especies exóticas invasoras en montes ribereños del río Santa Lucía.

Este proyecto surge de una iniciativa que tienen algunos productores de la zona, de Punta Espinillo, de la barra de Santa Lucía y de Melilla, que sabían de la existencia del monte nativo ubicado en las barrancas de Melilla.

Los productores se enteraron de que el Programa de Pequeñas Donaciones (P.P.D.), programa que está teniendo donaciones para el cuidado y conservación del medio ambiente financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (F.M.A.M.) implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (P.N.U.D.), hace un llamado, así, los productores se contactan con el Instituto del Hombre (I.D.H.) que tiene un programa de jóvenes, Casa Joven en convenio con el Instituto del Niño y el Adolescente del Uruguay (I.N.A.U.), para hacernos la propuesta y para ver si juntos podríamos elaborar el proyecto, presentarnos y ser el I.D.H. la institución que gestionara el proyecto. También se involucra a la Comisión Administradora de los Humedales del Santa Lucía, comisión dependiente de Montevideo Rural de la Intendencia Municipal de Montevideo (I.M.M.), que es la encargada de gestionar esa área protegida en Montevideo, ya que el humedal también está en los departamentos de San José y Canelones. La comisión se encarga de la gestión y protección, contando con 5 guardaparques. Al estar el monte en terreno municipal, teníamos que hacer un acuerdo con la I.M.M. para hacer el proyecto, para presentarlo y para tener el apoyo de la comisión. La comisión nos apoyó con un guardaparques permanente que trabajó con nosotros en todas las jornadas que se hicieron en el monte, y con materiales y herramientas como motosierras y herbicidas.

Las tres instituciones que participaron del proyecto fueron el P.P.D. quien financia el proyecto, el I.D.H. quien ejecutó y gestionó el proyecto y la Comisión Administradora de los Humedales del Santa Lucía que es quien, por estar encargada del área de parte de la I.M.M. colaboró con algunos insumos y recursos humanos.

El proyecto tenía 2 objetivos: primero la recuperación del monte nativo y segundo la posibilidad de que jóvenes que vivieran cercanos a la zona, de Paso de la Arena, pudieran tener una experiencia de trabajo.

El Instituto del Hombre tiene algunos programas en el área juvenil de inclusión de jóvenes; Casa Joven (Experiencia Educativa Popular) con actividades recreativas, talleres, se trata de “enganchar” a los jóvenes para que retomen el liceo, para que

tengan posibilidades de trabajar. Nos interesaba que jóvenes de la zona, aparte de tener contacto con el medio ambiente tuvieran una experiencia educativa - laboral en este programa.

En la recuperación del monte, el proyecto propone la recuperación del monte, dada la invasión que ha tenido de especies exóticas, con un banco de semillas importante en el propio monte. Las exóticas fueron compitiendo con las nativas y tuvieron mejores posibilidades de crecimiento.

La importancia de este monte radica en que es la única área de monte nativo que queda dentro de Montevideo. Entonces tiene una importancia cultural en la medida en que si es posible conservarla hay un patrimonio cultural importante, ya que no queda otro relicto de monte en esas condiciones en Montevideo y sus cercanías, a media hora de cualquier lugar de Montevideo.

Hay unas 30 ha de monte en todas las barrancas de Melilla que son el límite de los humedales. El trabajo se hizo en el área municipal, a su vez hay algunos productores de la zona que también tienen alguna superficie de monte.

Nosotros nos habíamos propuesto recuperar unas 10 ha de esas 30. El acceso más rápido para llegar al monte es a través de un predio privado de un vecino. Por suerte este vecino se involucró bastante con el proyecto y nos facilitó el ingreso y luego colaboró con materiales y aportó en el trabajo también. Porque sino la otra forma de llegar es por el humedal, pero es más difícil de llegar con el equipo de trabajo.

El trabajo propuesto de limpieza era para esas 10 hectáreas. Se van a terminar limpiando 7 de las 10 que se pensaban llegar. El trabajo en sí consistió en marcar por parcelas la barranca, marcando franjas en el ancho de la barranca, perpendiculares a la barranca, de 5 m y ahí los chiquilines iban sacando primero las plántulas pequeñas, hasta aquellas que se podían sacar con la mano, iban avanzando todos. Los ejemplares que con la mano no se podían sacar, se cortaban con serrucho, y los más grandes se cortaban con motosierra y a las cepas se les aplicaba herbicida para que no rebrotaran. Otro de los trabajos que tenían que ver con las especies invasoras como enredaderas, principalmente madreselvas, se las cortaba con tijeras y se les aplicaba herbicida. Todo ese trabajo era bien de limpieza del monte.

Se organizaron cuadrillas de 6 jóvenes con el guardaparques y una capataza coordinadora de la cuadrilla. Siguiendo el esquema de trabajo, este equipo de trabajo iba 2 veces por semana al monte, iban y trabajaban en la parcela sacando las plantas exóticas pequeñas, las medianas y grandes, y aplicaban herbicida sobre las cepas.

Paralelamente se construyó un vivero en una chacra de un productor de la zona. El objetivo fue producir plantas, árboles nativos para recuperar zonas de monte que

habían sido sumamente dañadas por la invasión de exóticas y quedaban un poco desierta de especies nativas. Para favorecer la regeneración se produjeron esos árboles. Se llegaron a producir 800 árboles de los cuales ya hay unos 200 trasplantados al monte al día de hoy. El vivero también fue producto del proyecto. Los chiquilines recolectaban semillas del propio monte, las llevaron al vivero, prepararon la tierra, las sembraron, cuidaron, trasplantaron a las macetas, regaron y desmalezaron. Las plantas tienen entre 12 y 18 meses y ya tienen un tamaño importante para que el transplante fuera favorable. Son unas 10 o 12 especies: arrayán, espinillo, sombra de toro,...

El sacar los árboles exóticos grandes del monte insumió un tiempo importante. Se sacaba lo que más se podía, se apilaban fuera del monte. El objetivo era quitar los árboles adultos capaces de producir semillas, evitando su regeneración. La leña no se reutilizó.

Las especies exóticas de mayor abundancia son: ligustro, cotoneaster, madre selva, laurel, entre otras. Era impresionante la cantidad de ejemplares de ligustro todo por debajo del monte, nativas muy pocas.

En general los ejemplares de especies nativas son árboles añosos, una de las cosas que pasaba en el monte es que no hay mucha regeneración, por estar sumamente invadido. La competencia por parte de exóticas es mayor. En una parcela la proporción de ejemplares de especies exóticas es mayor que la cantidad de especies nativas.

El proyecto incluyó también la elaboración de un herbario, recolectando hojas de las especies encontradas. Se hizo el trabajo de secado y de conservación. Una vez terminado se llevó al Museo y Jardín Botánico de Montevideo, donde quedó anexado al herbario del mismo, como un aporte para futuras investigaciones y trabajos en la zona.

Lo otro que estuvimos trabajando fue la elaboración de un protocolo, una síntesis del trabajo que fuimos realizando que permitiera en otros montes similares, y donde hubiera interés en su conservación, que se pudiera repetir aún sabiendo que cada experiencia es única.

En el monte desde hace muchos años, se daban una serie de complicaciones que eran: la extracción de leña por tala ilegal, a su vez había ocupantes en ese predio que en general sus prácticas iban en contra del monte en vez de tratar de conservarlo. Tampoco estaba alambrado el monte entonces los animales de los productores entraban a pastorear, todo eso influía negativamente en la regeneración natural del monte. La Intendencia fue arreglando todo eso y hay más avances en la conservación.

Ahora habría que ver como se continúa con todo esto en la medida de que no hay un trabajo que continúen para la conservación del monte, en tres o cuatro años la

regeneración de exóticas va a seguir complicando, hay que hacer un trabajo constante de mantenimiento, de limpiar áreas que fueron limpiadas.

Se realizó una publicación que resume todas las actividades que empezaron en enero de 2007, trabajando durante 18 meses.

El proyecto planteaba jornadas de difusión en la zona. Se hicieron intercambios con las escuelas de la barra de Santa Lucía, de Melilla, difundiendo la importancia de la conservación del monte, de los trabajos que se estaban realizando.

ANEXO No. 3. ENTREVISTA CON ING. AGR. RAÚL NIN

Montevideo, setiembre 2008.

Raúl Nin trabaja en varios proyectos que incluyen la plantación de especies nativas en varios departamentos del país. Es productor de árboles y arbustos nativos.

En Uruguay tenemos unas 170.000 ha donde antes existían bosques nativos y hoy están totalmente cubiertas con obras de infraestructura hidroeléctrica. Obras donde no solamente no se reforestó las márgenes, sino que cuando se lo hizo no fue con plantas autóctonas. Obras hidroeléctricas como Salto Grande que no van a permitir recuperar ambientes al sur de éstas estructuras. Actúan como barreras creadas artificialmente que impiden el libre flujo de animales, semillas y plantas en ambas direcciones.

Cuando modificamos un ambiente, éste no se va a reconstruir solo. Es muy difícil que dejándolo solo un paisaje se vuelva a reconstruir. Primero hay que imaginarlo y volverlo a crear.

Acá en la región hay una gran cantidad de especies que pueden ser utilizadas para con diferentes objetivos, ornamentales, productivas, comestibles, medicinales, etc. Todos los pueblos indígenas las conocían y hacían un uso responsable de ellas. Por medio de la comunicación oral los conocimientos fueron transmitidos de generación en generación.

En la Paloma, Rocha, tenemos nuestro vivero de especies nativas Caa-aguigua, morador del bosque, palabras de origen guaraní.

Hay especies plantadas a plena tierra conformando un pequeño parque, donde, el primer objetivo es crear un área demostrativa del valor ornamental de las plantas nativas. Otro de los objetivos es el refugio y alimentación que brinda a la fauna local, en especial, las aves.

Los materiales para multiplicar las especies vegetales las colectamos en todo el país. Para algunas especies, amigos y conocidos me envían semillas. Si bien la mayor proporción de los plantines los vendemos en el sur, hay casos en que los distribuimos en todo el país.

Con las plantaciones de especies nativas, uno de los primeros objetivos que se persigue es el de generar información sobre el comportamiento de las diferentes especies en cultivo. Otros objetivos son valorar los aspectos paisajísticos, recreativos y productivos.

Hay muchas especies vegetales cuya supervivencia peligró en nuestro país. Hay que insistir en el cultivo, tratando de imitar sus requerimientos naturales, para lograr ejemplares con los cuales se pueda repoblar, regenerar, recrear ambientes modificados. Esta es la idea.

En el departamento de Artigas, sobre el arroyo Mandiyú, llevamos adelante un proyecto de plantación con especies nativas. La tierra era de una empresa agropecuaria, que cultivaba arroz en esa zona. Para la incorporación de nuevas tierras agrícolas proyectó la construcción de una represa para aprovechar la cuenca del arroyo Mandiyú. Como medida de compensación por tala de monte nativo para la construcción de la represa para el riego del arroz se propuso la plantación de 72 ha en los bordes del lago artificial.

Previo a la tala del monte de las riberas del arroyo, se colectaron semillas de los árboles. Se produjeron grandes cantidades de plantines de varias especies, para recrear un monte nativo en las orillas del embalse. Se llevó adelante dicha plantación, y una vez culminada, se procedió a la inundación del lago.

Los ejemplares transplantados a su lugar definitivo al principio resistieron perfectamente, venían bien. Pero después, al tiempo la gran mayoría de los arbolitos comenzaron a secarse por diversos motivos.

ANEXO No. 4. ENTREVISTA CON ING. AGR. WILSON GONZÁLEZ

Asociación de Amigos de la Flora Nativa. Salto, diciembre 2008.

Wilson González miembro de la Asociación de Amigos de la Flora Nativa, articula diferentes iniciativas y actividades donde las especies nativas tienen gran importancia. Ha sido responsable junto a María Carmen Jiménez de diferentes Clubes de Ciencias escolares y liceales donde las temáticas ambientales siempre estaban presentes.

El parque indígena, hoy denominado Vaimaca Pirú es un predio muy interesante del punto de vista de tenerlo como un espacio verde casi urbano porque está muy integrado a lo que es la circulación de las personas en la ciudad de Salto. Sobre todo hacia el norte de la ciudad, está sobre el río Uruguay, su monte era parte del monte ribereño del río Uruguay, y hoy está separado por una vía de tránsito que le llamamos costanera norte.

Es un predio de 25 ha que lo cruza el arroyo Laureles, un pequeño arroyo con características especiales, dándole diferentes ámbitos al parque lo cual permite decir que el parque no es homogéneo sino que el parque tiene zonas de bañados, zonas de monte clásico de lo que es la vegetación del río Uruguay, con presencia de molles, ubajay, viraró, chal chal. Después hay una zona de transición que vendría más hacia el este donde hay una zona de espinillos que se continuaban originalmente con una zona donde además de espinillos habían ñandubay y algarrobos, eso hoy prácticamente a desaparecido.

Al comienzo de la formación de este parque solo había en él algunos pocos árboles tales como coronillas, canelones, chal-chales, arrayanes. Ya en abril de 1974 se comienza la plantación de todas las otras especies que componen hoy la flora de este lugar.

El parque municipal permanece abierto al público durante todo el año. Otras de las especies que se encuentran en el parque son: Terminalia australis amarillo, Psidium cattleianum arazá, Quillaja brasiliensis palo de jabón, Blepharocalyx salicifolius arrayán, Lithraea brasiliensis aruera, Sebastiania klotschiana blanquillo, Rapanea laetevirens canelón, Erythrina crista-galli ceibo, Maytenus ilicifolia congorosa, Scutia buxifolia coronilla, Sapium montevidiense curupí, Allophylus edulis chal chal, Daphnopsis racemosa envira, Gleditsia amorphoides corondá, Colletia paradoxa espina de la cruz, Acacia caven espinillo, Luehea divaricata caa-obetí.

La presencia de una especie que a veces es poco frecuente de verla en otros lugares como es el timbó blanco, pero además se enriquece con otras especies como el tala, curupí y quizás una especie que junto con el espinillo que tiene cierto predominio por los cortes que se le han realizado es la presencia de arrayanes, muy común

encontrar zonas donde el arrayán predomina y a ello se agrega una vegetación arbustiva muy interesante con mimosas, con uñas de gatos, hay también presencia de pitangas, cina cina y enredaderas con mburucuyá como la más emblemática.

Después hay pajonales y un tapiz vegetal donde predomina básicamente el Cynodon dactylon, pero que en ciertas épocas del año dejan ver la presencia importante de un tapiz de macachines, Oxalis sp. tanto amarillos como rosados. A ello se agrega aunque no muy importante algunos animales que viven ahí en el parque, sobre todo aves, porque esa proximidad al río, al arroyo, más la presencia de algunos árboles que brindan frutos, o protección.

En setiembre de 1987, cuando se le dio al parque el nombre de Horacio Quiroga, niños del club de ciencias Ibirapitá de las escuelas públicas N° 5 y N° 111, participaron en la plantación de árboles de especies nativas. En mayo de 1988 volvimos a plantar más especies de ibirapitá porque, lamentablemente, algunas personas habían atentado contra los arbolitos, cortaron los tutores y no quedaban muchos. También en mayo, en el Día del Árbol, los chicos y padres colaboraron en esta nueva tarea. El duro invierno que tuvimos, con heladas y sequías, hizo que los árboles no prosperaran y se perdieran muchos. Nuestra intención, la de plantar especies de ibirapitá, es la de aportar un árbol indígena que no existe en el parque y también en homenaje al club de ciencias.

El nombre del Parque Público “Horacio Quiroga” es cambiado por el de “Vaimaca Pirú”. Posteriormente se le han efectuado otras plantaciones de especies nativas en forma sucesiva, en forma paralela también en algunas ocasiones se han extraído algunas especies exóticas. Si bien se trata de un parque público, cercado con alambrados en todo su contorno, esto no impide el ingreso de animales a pastorear, ni gente a extraer leña.

Es un parque muy interesante, muy accesible. Hoy hay una persona que vive permanentemente, han construido una cabaña, fruto de un proceso que se ha dado con un grupo que se denomina “Amigos del Patrimonio” que desde hace 11 años presentan todos los diciembre acá en la ciudad de Salto, lo que se llama la “Recreación de la Redota” al Ayuí de Artigas. Hoy el parque indígena es el punto final de esa recreación y durante tres días se hacen distintas actividades vinculadas a ese tema.

El parque cuenta con una ubicación peri urbana de fácil acceso desde la ciudad, un tamaño adecuado, una dimensión abarcable para recorrerlo caminando, variadas asociaciones de herbáceas, arbustivas y arbóreas. Existe diversidad de ambientes, hay varias zonas diferentes: montes, vegetación de parque, vegetación de monte de galería, vegetación de suelos húmedos, bañados y praderas. Hay a su vez diversidad de fauna, hay muchas especies de aves y una interesante micro-fauna fácilmente observable.

Luego el parque está accesible al público aunque el público no lo toma en ese carácter, muchas veces pregunta si se puede entrar. Para lo cual también sería necesario una difusión en el entendido de que es seguro, no hay vías de tránsito internas, sino que solo hay un camino mejorado que permite que los vehículos accedan, pero no hay un tránsito permanente. Tampoco hay grandes riesgos por la presencia de ofidios, que la gente le tiene cierto temor.

Quizás una de las riquezas aparte de las especies, de ser representativo de la flora del río Uruguay, es el beneficio que brinda generosamente, su carácter educativo. Organizando muchas veces recorridas con personas de diferentes niveles de edad, con niños, con jóvenes, con adultos, siempre el parque brinda una cantidad de elementos para ir aprendiendo sobre flora, algo sobre fauna y sobre ecología.

A pesar de ser un espacio relativamente chico tiene sub-ambientes típicos del Uruguay. Por ejemplo existen zonas con pajonales, en otras abundan talas, talaes, en otras existen ceibos, en otras las asociaciones son de espinillos, espinillares. En otras áreas las asociaciones son más variadas y existen mezclas de especies. Estas características hacen que no resulte un parque monótono.

Falta jerarquizarlo un poco más al parque. El permitir el acceso no es un conflicto. Alguna gente piensa que si se hace muy accesible se pueden perder algunas cosas, yo creo que no. Si se puede perder, si se permite la tala para leña, en los meses de invierno, ya que entrar a buscar no solo lo que está seco sino lo que está en pie.

Es un parque que siempre lo apreciamos, lo valoramos además aún conociéndolo desde niño y recorriéndolo desde niño cada vez que uno va al parque se encuentra con algo que es digno de ver y de aprender, porque te encontrás con diferentes situaciones. En cualquier época del año se puede acceder y también va a brindar cosas. Uno de los elementos que podríamos calificarlo dentro de los perjuicios que tiene el parque son los incendios que se provocan en verano sobretudo, algunos involuntarios y otros provocados, que lo deterioran.

Otro tema es que cuando el río Uruguay supera los 10 m de nivel, el agua empieza a ingresar al parque y con 12 m queda totalmente cubierto de agua cosa que ha ocurrido durante a veces varias semanas y cuando vuelve el río a la normalidad al parque hay que esperarlo y se recupera.

Sería necesario proteger alguna zona y dejarla prosperar y dejar en uso otras zonas donde la alteración provocada por las actividades genera que sea muy difícil la recuperación. Poder establecer senderos que permitan las recorridas sin la necesidad de estar cortando nada.

En el parque si bien hay algunas especies exóticas, no son muchas ni de muchas especies. Predomina Gleditsia triacanthos, perfectamente ubicable y se puede extraer, y la presencia de algunos eucaliptos, que con su extracción permitiría acentuar el carácter de autóctono.

Desde el punto de vista de su propiedad es un predio municipal en el cual a veces la Intendencia interviene consolidando el camino central que lo recorre, que prácticamente lo divide en dos. Hay todo un alambrado perimetral que hoy se ha fortalecido. Hubo una experiencia en una de las administraciones anteriores de desalambrarlo, dejarlo totalmente libre para ver si la gente teniendo acceso por distintos lados, no solo por las porterías se apropiaba más en el buen sentido de la palabra del parque. Pero eso al contrario, resultó ser más negativo que positivo y se volvió a alambrar.

Hoy hay una persona que no es funcionario municipal pero que vive allí y cuida el parque, lo recorre y de alguna manera disuade la intención de cortar algunos ejemplares, sobre todo para leña.

También como elementos importantes que hoy ya no están, es que en un momento se incorporaron juegos infantiles contruidos en madera, los cuales se fueron deteriorando por carecer de mantenimiento e incluso muchas veces lo terminaban sacando y llevándolo. Para muchas personas el acceso es muy fácil y no tiene casi restricciones para intervenir, sobre todo negativamente.

La experiencia de recorrerlo en recorridas que establecemos durante dos horas de duración por criterios pedagógicos, muchas veces podemos presentar unas 25 especies para que los asistentes no se saturen y sabemos que al volver en otra recorrida complementaria con esos grupos uno puede encontrar otras 20 – 25 especies más para mostrar sin mucha dificultad y sin agotarse en la recorrida, ni caminar mucho lo cual brinda esa expresión de que el parque es un libro abierto para aprender flora autóctona.

No es fácil definir quien debe intervenir y quien se debe apropiarse del parque. En un momento la Comisión Vecinal del Barrio Baltasar Brum tuvo de alguna manera cierta custodia sobre el parque, desde 1986 hasta 1997, cuando funcionó un club de ciencias con las escuelas del barrio, pero después se modificó eso y hoy están en esa situación donde prácticamente hay un préstamo a la asociación de amigos del patrimonio que le da un uso para esas actividades.

Junto con la profesora María Carmen Jiménez definimos una recorrida con cierto grupo de personas o niños o jóvenes, escuelas o liceos, o de la universidad o de la uni-tres, distintos grupos, definimos una recorrida para hacer y vamos y la hacemos. No

se pide permiso a nadie y nadie te dice que no puedes entrar, lo cual habla de que está abierto el parque, para esas actividades.

Nosotros siempre pensamos que se pueden incorporar especies y de las que están fortalecer alguna que debería de estar en determinado lugar y ahora no se encuentra. Se han hecho algunas plantaciones, algunas han prosperado y otras no. La intención siempre fue agregarle especies de acuerdo a lo que hay hoy en el parque, las mismas especies fortalecerlas, o alguna que perteneciendo a esa zona del río se puede incorporar porque hoy no están en el parque.

Decimos que no tenemos que incorporar especies que no son propias de ese lugar, aunque sean autóctonas pero que en ese lugar, ni en lugares similares del río la vamos a encontrar. No queremos que el parque sea un muestrario de especies autóctonas, poner lo que corresponde ahí.

Pensamos que también es un lugar interesante para mostrar la vegetación que tenía el río en nuestro departamento, porque nosotros con la represa prácticamente perdimos el 80 % de lo que era nuestro monte ribereño del río Uruguay hacia el norte de la represa, hasta el arroyo Yacuí, ahí no existe monte del río Uruguay, el original. De la represa hacia abajo se ha deteriorado mucho en el tránsito de esos 15 km hasta la ciudad. En la ciudad mismo hay muchas cosas que no están y hacia el sur de la ciudad hacia el río Daymán se mantienen algunas especies, pero es muy afectado por la tala. Pasaría a ser como un relicto de ese monte el parque indígena. Por eso la intención de no incorporarle aquellas especies que nunca estuvieron en esa zona, pero si promover plantaciones con especies que hoy ya están, pero que están muy restringidas a algún lugar o algún árbol de muchos años, o alguna que debería estar en el lugar y sin embargo no ha prosperado.

ANEXO No. 5. ENTREVISTA CON PROFESOR EDGARDO PUENTES

Profesor de biología. Tacuarembó, agosto de 2009.

Profesor de biología de Educación Secundaria, jubilado. Además de la Educación curricular también es y ha sido referente en Educación Extra curricular, siempre vinculado a trabajos de Educación Ambiental.

En el liceo N° 1 de la ciudad de Tacuarembó se instrumentó la plantación de distintas plantas, todo alrededor del edificio porque hay un terreno bastante adecuado para la plantación de árboles y arbustos, con la problemática de que no hay posibilidades de un buen cuidado de las plantas, en cuanto a riego y abonado, protección de las heladas etc. Lo que más se adecuaba era la plantación de nativas y evidentemente, ya van el tercer año y han soportado veranos calurosos, sequías y heladas. El año pasado fue un año con más de 70 heladas acá, año extremadamente riguroso. Ahora están la mayoría alambrados y todavía hay que cuidarlos.

Una de las cosas que hicimos hincapié y no dejamos que les pusieran los nombres para que sirviera de estudio. El método científico comienza por la observación cuidadosa y adecuada. Si les dicen a los gurises, bueno esto es un angico, esto es un espinillo, ya no se preocupan de ver que hojas son alternas, que son aserradas, cuales son enteras y que ellos descubran por si mismos, por el libro de Lombardo por ejemplo. En la secretaría del liceo hay una clave botánica, de esta forma los chicos que quieran pueden enterarse que especies son. Esto es para que hagan un trabajo mental que sino, ni los profesores lo hacen.

Hay especies que ya han salido de su etapa juvenil, como angicos que ya no se secan más, solo podrá con ellos una motosierra. Hay tres ejemplares de guayubira, únicos en Tacuarembó. En el liceo llegamos a tener 50 especies diferentes.

*A veces una persona planta un árbol y está haciendo una contribución importante a la cultura. En las aceras de Tacuarembó hay dos ejemplares plantados por vecinos de *Eugenia involucrata* cereza de Río Grande. Son acciones que trascienden a los hombres, nosotros vamos a morir y ellas quedarán.*

*Con respecto a la contaminación visual de la forestación, ahí yendo para la Gruta de los Helechos se ven los pinos dentro de los montes nativos que han escapado a la propia forestación. Yendo a Laureles y a Cañas se ve el contraste feo que hacen las plantaciones forestales con todas las hermosas plantas nativas. Contaminación visual y biológica. Porque yo no he visto que lleguen a nivel preocupante como en el caso de la *Gleditsia*, el ligustro, el fresno, o el paraíso. Pero el pino y el eucalipto en algunos lugares, su regeneración natural dentro del monte nativo es muy importante.*

La población ha recibido y dado mucha difusión del monte nativo y hay personas que están prefiriendo en los parques, estancias o a veces en la ciudad plantar árboles nativos que poco conocen.

Las empresas forestales no han hecho plantaciones con especies nativas. Acá en Tacuarembó las empresas por lo menos en general han respetado, no han cortado al monte nativo. Van viboreando con las plantaciones y donde hay monte nativo, este queda. No es el caso de otras empresas forestales en otras zonas del país. Por ejemplo en un caso hace poco, al principio escuche que habían cortado 80 algarrobos, pero después escuche que habían sido 80 ha de monte de parque con algarrobos centenarios en el litoral, eso ha sido un crimen.

Los charrúas hacían una bebida para utilizarla en rituales haciendo fermentar frutos de arazá. He oído gente vieja que tenía un abuelo por ejemplo que lo traían de campaña y que no lo podían tener en la ciudad, el tipo se escapaba y volvía a los montes, eran descendientes directos de indios. Vivían de continuo en los montes, no pisaban el pueblo aún en avanzada edad, era cuando los montes aún estaban esplendorosos.

En el caso de Valle Edén hace unos 100 años, vendieron unos 100.000 durmientes para las vías del ferrocarril, sacadas de árboles grandes, la vía pasaba cerca de ahí, era fácil el transporte, se contrataron más de 100 leñadores que cortaban con hachas. Los árboles que no sirvieron para durmientes, los cortaron después para leña.

Ahora se ha salvado un poco el monte nativo, acá en el interior toda la gente tiene estufa a leña, pero ahora están usando al eucalipto. Ahora no se ve la depredación de antes de la forestación. Ahora ha disminuido la presión sobre el monte nativo, al haber tanta cantidad de eucaliptos, al haber tantas empresas que utilizan la madera y dejan muchos deshechos. Hay madera de gente que tiene montes chicos que no la utiliza para otros fines que no sea para hacer leña, principalmente eucaliptos colorados.

Hoy se ven gran cantidad de pájaros carpinteros, que han aumentado muchísimo debido a la forestación de grandes superficies, en los montes nativos no los he visto, pero deben haber. También han aumentado las aves de rapiña y las cotorras.

El gran problema de la forestación son las carreteras, las han deshecho, se rompen y las vuelven a hacer, porque circulan camiones de cientos de toneladas, han destruído la caminería rural. Las rutas tienen tramos que están hundidas, las rutas nacionales no son adecuadas para el transporte de grandes vehículos cargados, fueron hechas para la circulación de vehículos de menor porte.

Hay zonas como Batoví por ejemplo, con suelos arenosos zonas agrícolas donde se plantaba maní, papa, boniato, maíz, hasta que las tierras se agotaron por no respetar las curvas de nivel, por la erosión eólica, en muchos lugares que ya no crecía ni pasto, no le cabía otra cosa que la forestación.

Los trabajadores forestales son muy mal pagos y pasan mucha miseria, acá en la ciudad pasan mejor, acá hay una empresa chilena que emplea unas 500 personas con sueldos buenos. Las empresas tienen sus partes buenas y sus partes malas.

Económicamente los empleos se han reflejado en los comercios de la ciudad, la plaza comercial ha aumentado, favorecida también por el cambio con Brasil, que hoy tiene todo mucho más caro. Ahora estamos pasando por una situación en general excepcional.

ANEXO No. 6. ENTREVISTA CON ING. AGR. ANDRÉS BERRUTTI

Tacuarembó, Agosto de 2009.

Actualmente trabaja en diversos proyectos donde la temática referida a las especies nativas tiene gran importancia. Es productor de árboles, arbustos y plantas nativas y de la región.

El principal método de multiplicación del vivero es a partir de la extracción de plántulas que crecen debajo de los montes nativos que luego se repican, traigo mudas de abajo de los montes y las repico. Aunque también se siembran muchas semillas. En los últimos años mucha gente que le gusta toda la temática del monte nativo, y son amigos míos, me mandan semillas, principalmente de todas aquellas especies que no son de acá. Mucho material es traído se semilla o de muda de Santana de Livramento, Brasil, que está a menos de 100 km de distancia de aquí.

Algunas plantas están a plena tierra para ver el crecimiento y para tener plantas madres, para así obtener semillas, todas son fertilizadas y poseen una cubierta orgánica, un mulch. De todas las actividades culturales, el riego es la que las plantas más agradecen.

Algunas de las especies nativas producidas son: Croton urucurana sangre de drago, Collaea stenophylla, Berberis laurina, Berberis ruscifolia, Lonchocarpus nitidus lapachillo, Erythrina crista-galli var. leucochlora ceibo blanco, Senna corymbosa, Senna oblongifolia, Prosopis affinis ñandubay, Eugenia involucrata cerejeira, Eugenia uruguayensis guayabo blanco, Sebastiania commersoniana blanquillo, Schinus molle anacahuita, Parapiptadenia rigida angico, Mimosa incana, Mimosa pigra, Mimosa uruguensis, Hibiscus striatus hibisco de bañado, Allophyllus edulis chal chal, Schinus longifolia molle, Sapium haematospermum curupí, Senna corymbosa rama negra, Caesalpinia gilliesii barba de chivo, Abutilon grandifolium, Ocotea puberula, Guettarda uruguensis jazmín del Uruguay, Solanum mauritianum tabaquillo, Sesbania punicea, Sambucus australis sauco, Poecilanthe parviflora lapachillo, Ruprechtia salicifolia viraró, Luehea divaricata caá-obetí, Lonchocarpus nitidus, Patagonula americana guayubira, Manihot grahamii, Campomanesia guazumifolia sete capotes y Campomanesia xanthocarpa guabirobeira, Scutia buxifolia coronilla, Vitex megapotamica, Albizia inundata timbó blanco.

Frutales nativos como: Psidium cattleianum arazá, Eugenia uniflora pitanga, Eugenia involucrata cerejeira, Chrysophyllum gonocarpum y Pouteria gardneriana aguái, Hexachlamis edulis ubajay, Eugenia involucrata cereza del monte, Acca sellowiana guayabo, Myrcianthes pungens guaviyú, Azara uruguayensis, Acanthosyris spinescens quebracho flojo.

Hay unas 60 especies de lapachos, acá yo quiero tener una colección de por lo menos unas 30.

Es fundamental que se hagan plantaciones con fines forestales de árboles nativos.

Existen plantaciones realizadas hace algunos años, que no se han cuidado de las especies angico, timbó e ibirapitá, que son especies cultivadas en la región, en Brasil y Argentina. Ellos poseen buenas características como ser mejoradores del suelo al fijar nitrógeno, de crecimiento relativamente rápido y madera adecuada para muchos usos.

Hay muchas otras especies que nadie ha plantado en forma comercial. Si han plantado, contribuyendo a una cultura importantísima, en forma artesanal, plantado por la gente más humilde.

ANEXO No. 7. ENTREVISTA CON TECNICO AGR. OSCAR ESCUDERO

Vivero Dr. Alejandro Gallinal y Centro de Germoplasma. Toledo, julio de 2009.
Oscar Escudero está a cargo del Vivero de la Dirección General Forestal, MGAP.

Se empezó a producir para la venta en 1996, antes se producía pero no se vendía, se producían especies exóticas y muy pocas especies nativas. Con los nuevos planes, de la actual ley forestal, la presidencia de Luis A. Lacalle, se trató de que la actividad privada se hiciera cargo de la producción, se redujo el personal y se pasó a llamar Centro de Germoplasma, con el cometido de producir semillas y material de propagación, funcionando así durante varios años.

Luego se comenzó a producir especies nativas para organismos oficiales, como escuelas y liceos. La idea era que en una escuela pública en vez de plantar especies exóticas se plantaran nativas. De todos modos se vendían semillas de nativas y material de propagación de exóticas.

Cuando asumió el actual gobierno se pensó en volver a producir plantas para la venta. Se comenzó a producir plantas de especies autóctonas más que nada y algunas afines como palo borracho, jacarandá y lapacho, es lo que estamos haciendo hasta el momento.

Se sigue con la producción de semillas y estacas y se incorporó la producción de especies nativas, trabajándose con las especies más comunes, anacahuita, lapacho, palmeras... Los materiales se tratan de coleccionar de todos lados y difundir.

En la producción de semillas, el 67 % son especies exóticas, el 29 % son especies nativas y un 4 % son semillas importadas. En cambio en la producción de plantines las proporciones varían: plantines de especies nativas son el 63 % y la producción de especies exóticas es de 37 %.

Nuestro cometido es de abastecer a productores forestales y/o viveristas, a todo aquel que quiera producir.

En los últimos años se ha incrementado la demanda de especies nativas. Hay todo un modismo y a su vez una toma de conciencia.

Las especies nativas cada vez expiden más, tanto plantas como semillas. Los viveristas particulares se han volcado mucho sobre la actividad de reproducción de plantas nativas.

En el predio del vivero se cuenta con un parque de especies nativas el cual es aprovechado para coleccionar semillas y además se sale en la vuelta. También hay lugares específicos para ir a coleccionar frutos y semillas.

Hay convenios del MGAP con el Servicio de Parques del Ejército (SEPAE) de Santa Teresa para coleccionar semillas de especies exóticas que nos interesa. También vamos a San Miguel y se coleccionan especies nativas. Por un tema de distancias vamos a coleccionar al Arequita.

Se hacen intercambios con otros organismos, principalmente Intendencias Municipales, aunque hoy en día son pocas las intendencias que están produciendo especies nativas.

Con la Intendencia de Montevideo se trata de intercambiar semillas de diferentes especies y/o ejemplares, para poder complementar esfuerzos.

Otro de los lugares a donde se va es a Paso del Puerto en la ruta nacional N° 3, donde está el Parque Bartolomé Hidalgo, a coleccionar semillas de especies nativas como de exóticas.

Nos está faltando sobre todo las especies nativas del Río Uruguay, al norte del país. Ahí se nos complica enormemente poder llegar a recoleccionar semillas de especies como ibirapitá, lapacho, ingá...

ANEXO No. 8. ENTREVISTA CON LIC. ELENA FABIANO Y LIC. CECILIA TAULÉ

Laboratorio de Ecología Microbiana, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable. Montevideo, Diciembre 2009.

Ambas Licenciadas, egresadas de la Facultad de Ciencias, trabajan en el Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, en diversos proyectos, principalmente en trabajos relacionados entre diferentes especies de leguminosas y Rhizobium.

En este momento estamos trabajando en dos proyectos, uno se terminó este año que está financiado por el Programa de Desarrollo Tecnológico, P.D.T., con una duración de dos años, y el otro es un proyecto financiado por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), del Fondo de Promoción y Desarrollo Tecnológico, que finaliza en febrero de 2010.

En nuestro proyecto lo que nos proponíamos era en particular hacer una prospección de donde se encontraba el angico en nuestro país, y sobretodo, nosotros trabajamos en microbiología, nuestra meta principal era aislar simbioses de angico y también dentro del proyecto de INIA estaba cubierto la parte de micorrizas asociadas a angico, con la idea de mejorar la implantación del angico una vez plantado a campo.

Nuestra propuesta es que si ya el productor o el viverista parte de una plántula de angico que ya esté micorrizada o esté nodulada por bacterias que nosotros probamos que son capaces de mejorar el crecimiento del árbol, una vez que vaya a campo a diferentes condiciones de campo eso le va a significar una ventaja adaptativa a la planta.

Entonces el ensayo, te cuento por ejemplo el de INIA que fue de tres años y que es el que cubría más etapas. En el primer año lo que se hizo fue hacer unas giras de prospección, de detectar donde estaba, donde se encontraba el angico presente, ya sea a nivel de bosques nativos o donde hubieran plantaciones. Se hizo la búsqueda en distintos herbarios, se habló con informantes para ver donde habían datos de que estuviera presente y en esa gira lo que se colectaron fueron: semillas, si se podía, se colectaban plantas jóvenes con raíces con la idea después de ahí de recuperar las micorrizas y cuando habían nódulos, se traían los nódulos. En el caso de no poder encontrar plantas noduladas por ejemplo, eso nos pasó en un ensayo en Tacuarembó, donde había un rodal de angico en presencia de ovejas que no permitían el crecimiento de plantas jóvenes, había si árboles, pero bueno. Lo que hicimos fue traer muestras de suelo y esas muestras de suelo se usaron como para hacer crecer plantas trampa y después de ahí, si hay Rhizobium capaces de asociarse a esa leguminosa se van a formar nódulos y de ahí recuperábamos los nódulos. En la primera gira fueron semillas, plantas, suelo y nódulos. Las muestras de suelo se trajeron no solo con la idea

de usarlas como plantas trampa sino que se hizo también un análisis de propiedades físico-químicas del suelo, se mandaron ya sea al Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, como otras tandas que mandamos a hacer en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) y también la gente de la Facultad de Agronomía lo que hizo fue medir actividades biológicas de los suelos.

El equipo está conformado por microbiólogos, trabajando hace años en leguminosas, en Rhizobium asociados a leguminosas, pero sobre todo la parte de pasturas.

Nuestra información era un poco a nivel informal, hablando con gente del Jardín Botánico, agrónomos que nos decían que dentro de las leguminosas arbóreas de interés en este país, como que la primera que habría que empezar a encarar un poco un estudio un poco más detallado y más profundo con la idea de hacer un desarrollo forestal era el angico, nos propusieron por la calidad de la madera que tenía y que no era de crecimiento tan lento como se decía, crecía bien.

Entonces averiguando un poco eso, recabando datos, así fue que empezó lo del Proyecto Angico, como primera especie a estudiar. Dentro de este proyecto también hicimos un estudio de análisis de la madera en cuanto a densidad y dureza, que lo hicieron gente del LATU. Ahí lo que queríamos comparar era si había alguna diferencia entre los datos reportados de árboles jóvenes, árboles más añosos o si de repente eran de árboles que provenían de un bosque nativo o árboles cultivados y bueno básicamente los datos que encontramos fueron que si, como se había reportado efectivamente se puede considerar árboles de madera dura de alta densidad y no había importantes variaciones si venía de un bosque nativo o si venían de plantaciones.

Otro tema es que no había de esos datos acá, eran argentinos, en Uruguay no había datos. Se hicieron con métodos no destructivos, la idea era no cortar los árboles que había.

La propuesta nuestra es empezar a explorar y explotar nuestras propias leguminosas que están adaptadas a nuestros suelos y que nos parece que es una propuesta que hay que empezar a conocer y a usar. No solo el árbol, sino los organismos que están asociados al árbol. Porque de nada nos sirve conservar una especie botánica si no conservamos toda la diversidad asociada. La ventaja del angico es que es una leguminosa, tiene una serie de ventajas inherentes a las leguminosas, aparte de la calidad de la madera.

El árbol llega a alturas importantes en los montes ribereños, la copa siempre se destaca en el monte, en el norte. Este árbol es muy conocido en el norte del país, sobre todo en Artigas, Tacuarembó, Rivera y Salto, donde lo usan por tener una madera

resistente. En Brasil y otros países lo usan para hacer pisos de parquet, por la dureza de su madera.

En Brasil se usa mucho en planes de reforestación cuando tienen áreas degradadas. Resiste bien frente a las sequías y tiene buena capacidad de rebrote, lo hemos comprobado. No se encuentran como bosques de angico, a no ser que sea sembrado, naturalmente en general aparecen plantas aisladas.

Durante el primer año se estudiaron los microorganismos que se asociaban al angico, tanto en la parte de micorrizas, que se hizo con gente de la Facultad de Agronomía, con gente del grupo de Lilián Frioni y la colaboración de Margarita de la Facultad de Ciencias.

Se aislaron bacterias, los Rhizobium de los nódulos durante el primer año, y no se pudieron tener aislamientos de micorrizas porque es bastante complicado, lo que si estamos trabajando son con plantas con raíces micorrizadas, la que usamos para mantener la micorrización en los cultivos respectivos.

En cuanto a la parte de Rhizobium en una primera parte se armó una primera colección que se llegó a 56 aislamientos y lo primero que se buscó fue que realmente tuvieran, y que nosotros pudiéramos detectar la presencia del gen estructural de la nitrogenasa, ese fue el primer criterio como para ir armando la colección. Se descartaron los que no tenían, como para ir acotando un poco.

Esta colección se empezó a ir depurando, se hizo algún agrupamiento de todos estos clones con técnicas de biología molecular y después que se agruparon esos clones, se mandaron secuenciar el gen de la unidad ribosomal 16 s para tener un acercamiento a la identidad para saber con que material estábamos trabajando y vimos que teníamos tres especies de beta-Rhizobium y cuando utilizamos plantas trampa que venían de pradera eran los clásicos alfa- Rhizobium.

Por ahora lo que hicimos fue aislar las bacterias que se asociaban a angico, que vimos que estaban en esos nódulos, ahora no sabemos si esos Rhizobium se asocian a otras especies, que es lo que se llama promiscuidad de hospederos.

Ahora tenemos en curso un ensayo de promiscuidad de hospederos donde estamos probando con ingá, Prosopis affinis, Prosopis nigra, Peltophorum dubium, Lonchocarpus nitidus y después las mimosas. El único resultado que tenemos preliminar es que hay una especie que nodulan a las mimosas. No todos los Rhizobium pueden nodular todas las leguminosas por eso se justifica que nosotros fuimos a buscar los nódulos de éstas plantas, porque capaz que puedes tomar el Rhizobium que se pone en alfalfa y en verdad no llegaría a nodular en angico por eso hicimos toda esa vuelta, para ver cual de éstos sería mejor.

Esas bacterias nosotros queríamos ver si realmente aparte de estar en los nódulos si mejoraban o no el crecimiento de la planta. Ahí ya seleccionamos alguna de cada grupo e hicimos primero ensayos en condiciones controladas, en tubos con agar como sustrato y medios nutritivos o arena como sustrato o vermiculita y vimos que realmente volvíamos a tener el genotipo de nodulación y de ahí ya se seleccionaron algunas como las que mejoraban el crecimiento y había diferencia con el control donde no habíamos agregado nada. Teníamos un grupo que veíamos que realmente tenía algún efecto por lo menos en esas condiciones. Después se hizo ese mismo ensayo con plantas crecidas en tierra. Ahí utilizamos menos cepas porque son ensayos bastante laboriosos y dan mucho trabajo y bueno probamos solo algunas. De ahí seleccionamos cuales eran las que habían tenido una mejor promoción de crecimiento vegetativo de esas bacterias y esas después fueron las que ensayamos en campo.

En el primer año fue la selección de las bacterias, a nivel de los nódulos. En el segundo año fueron los ensayos en el laboratorio, en invernáculo en condiciones controladas. El tercer año se pasaron las cepas a ensayos en campo. Hicimos un ensayo en Rivera, que lo estamos haciendo en Wayerhouser, en la forestadora de Tacuarembó. En este caso se plantaron 300 arbolitos y se están ensayando 2 cepas por separado, una mezcla de las 2 cepas y una mezcla de las 2 cepas con micorrizas que estamos usando como inóculo. Se pone un testigo positivo con nitrato y en el medio, entre hilera e hilera de cada ensayo se pone una planta testigo sin haber recibido ningún tratamiento. Después se está haciendo otro ensayo junto con la Sociedad Fomento de Lavalleja, es un productor rural, Perdomo, que nos cedió parte de su campo para hacer el ensayo.

Esos ensayos comenzaron en febrero de 2009, ahora estamos empezando un ensayo en Treinta y Tres, cerca de la ciudad de Treinta y Tres en un proyecto que tenemos en conjunto, participando junto a C.E.U.T.A. dentro del Programa de Pequeñas Donaciones. Vamos a plantar 150 en una etapa y luego las otras. Después hay otro ensayo que ya tenemos las plantitas inoculadas pero se van a pasar a campo recién en febrero del 2010, con la gente de Montevideo Rural, del grupo Pagro.

Cada ensayo son 300 plantas. Se le realiza el seguimiento, midiéndose la altura, el diámetro basal, y el estado de la planta, se calculan las velocidades de crecimiento y se ve como crecen. En Rivera es un lugar donde el árbol crece naturalmente, o sea ahí están las condiciones apropiadas para que el árbol crezca bien y se desarrolle. En Lavalleja es lo opuesto, es como un árbol exótico en ese ambiente. Porque no están las condiciones naturales, tipo de suelo, ni el clima sobretodo. A su vez el ensayo de Rivera está mucho más cuidado, el de Lavalleja está más abandonado pero de todas formas se ve que a los árboles les cuesta mucho más adaptarse al viento, a las heladas, al frío, al sol. No hubo muchos árboles muertos pero el crecimiento es muy lento, hay muchos rebrotes. Para poder tener resultados estadísticos de todo esto, faltan años, pero hay que empezar por algo, otros seguirán con el tiempo y por ahora ir viendo que pasa.

El angico fue nuestro primer modelo, idealmente queremos seguir con otras especies.

Los árboles se plantaron en líneas con una separación de 2 m entre ellas, y dentro de las filas a una distancia de 1,5 m entre árboles. La idea es hacerlo lo más natural posible, sin ningún agregado artificial.

Quisiéramos que se pudiera continuar con el proyecto que se termina ahora.

Hasta ahora no hay ningún inoculante para angico, no sabemos si valdrá la pena o no tenerlo, queremos ver si eso realmente le aporta algo al árbol y si vale la pena inocularlo. Acá en Uruguay hay mucha cultura en cuanto a inocular las leguminosas que se usan para pasturas, para praderas, utilizan inoculantes de Rhizobium desde hace muchísimos años. Inoculación de leguminosas arbóreas no existe.

Desde el punto de vista académico está dando resultados muy interesantes. Ahora desde el punto de vista comercial, agronómico o forestal no se.

Hay que tener en cuenta todo el conjunto, no solo habría que ver si favorece el crecimiento del árbol, sino también la calidad del suelo.

ANEXO No. 9. ENTREVISTA CON ING. AGR. JUAN PABLO NEBEL

Dirección General Forestal. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca.
Montevideo, diciembre 2009.

Nosotros en el Uruguay tenemos distintos tipos de comunidades arbóreas. En este momento se está haciendo un inventario forestal del Uruguay, con nuevas imágenes y tecnología, y se van a tener datos con certeza de los sitios ocupados por monte nativo. Esta superficie es algo así com 740.000 ha. De estas 740.000 ha tenemos en la Dirección Forestal registradas por parte de los propietarios unas 3.600 carpetas con registros de monte nativo con 460.000 ha registradas. ¿Qué significa? Que en la carpeta de un propietario de la tierra, hizo el registro de bosques y para el padrón tanto, tiene X ha con monte nativo, acá está toda la historia de ese monte. Esto empezó en la década del '60 y 70, hay registros más nuevos y más viejos, y hay una brecha que no se ha llegado a resolver, no esta todo el país registrado. Generalmente las áreas municipales no están registradas y sucede lo mismo con muchas estatales. Pero si hay propietarios de las tierras que se han encargado de ir actualizando su situación. Entonces para cada padrón está el informe técnico y el plano con el área arbolada registrada. Si bien no es obligatorio, los propietarios tienen ciertos beneficios porque los exoneran del pago de impuestos a la superficie con monte nativo.

Desde el punto de vista cuantitativo a nivel nacional hay proyectos que tienen muy poca incidencia.

Los proyectos como el P.P.R. y el Proyecto Ganadero, están dirigidos a pequeños productores y le dan 2.000 o 3.000 U\$s para hacer algunos arreglos y ellos dicen de plantar algunas especies nativas, que no son significativas para el país. la Dirección Forestal tampoco avala la forestación con especies nativas, en sitios que no sean de recuperación de áreas donde hubieron montes. La gestión de conservación de bosque nativo tiende a la conservación de las comunidades como tales o los sitios degradados, pero no a plantar praderas con especies nativas, porque ahí vos estás haciendo sustitución de ecosistemas, una plantación en una pradera con nativas no. A veces se hacen afirmaciones de que se está haciendo algo bien, la panacea de la conservación de la naturaleza, al plantar una especie nativa en pradera. En sitios degradados con montes tu podés plantear la recuperación de ese monte.

Hoy por hoy se da el caso de la empresa Eufores, hay dos sitios que fueron cortados y dentro del plan de mitigación que se le dio a la empresa está la plantación con nativas. En este caso una empresa es más significativa que todos los proyectos de P.P.R. y Ganadero juntos que son unas pocas hectáreas. Porque el plan de mitigación de la empresa son 65 ha en un sitio y 35 en otro, unas 90 y pico de hectáreas de plantación con nativas. Cuantitativamente, son significativas las hectáreas plantadas en los proyectos? Hay un caso concreto en Paysandú, donde Eufores rompió, Eufores este

año y el año que viene planta especies nativas. Dentro del plan de mitigación fue el poner un área de reserva de 230 ha libradas a la naturaleza. Rompió 90 ha presentó el plan de mitigación para plantar muy cercano a las 90 ha. Cuantitativamente es importante.

En el caso de los frutales nativos nosotros acompañamos desde un inicio los trabajos que se hacían. En el trabajo de mejoramiento genético, nosotros sabemos donde empezar las prospecciones, de donde obtener los materiales, de donde sacar materiales adecuados, pero la Dirección Forestal no tiene las potestades para investigar, la investigación se da en el I.N.I.A. o en Facultad de Agronomía. En el tema de frutos nativos hay una tríada de acción entre la Facultad de Agronomía, el I.N.I.A. Las Brujas y la Dirección Forestal. Nosotros solo acompañamos desde el punto de vista técnico, en las prospecciones, en dar respuestas técnicas en algunos casos y hemos estado siempre desde el vamos junto a Danilo Cabrera del I.N.I.A. y Beatriz Vignale en Salto. Hemos formado y han salido trabajos de tesis en guayabo, pitanga, etc., la idea es tener cultivos aptos de especies nativas y después llevarlas a producciones granjeras. Ya hay clones que se están probando de guayabos. Estamos en la etapa de interesar a productores de que pongan una o media hectárea con riego, entonces Danilo o Beatriz le dan los materiales para seguirlos evaluando, además de las tesis que también nos dan información. Ahora en marzo o abril se va a realizar en Salto el encuentro de frutos nativos y se presentarán los últimos avances.

*Que los productores hagan una o dos hectáreas, es el aprovechamiento del fruto de una especie nativa. Es una de las mejores utilidades de nuestros propios recursos. Hay dos o tres especies muy promisorias: *Acca sellowiana* el guayabo, *Eugenia uniflora* la pitanga y el guavayú, al ubajay yo no lo veo mucho que sirva, porque la fruta, a partir de un aroma o un gusto debe convencer.*

Hay zonas del norte, con montes muy degradados que ameritan plantaciones con especies nativas. Son casos puntuales, principalmente en Tacuarembó y Rivera. Cuando se le ha preguntado a la Dirección Forestal: ¿Donde plantar nativo? Nosotros vemos que el tema es conservar, mejorar la situación natural de esa superficie, no de plantar pradera. De todas maneras hay algunos sitios que han sido degradados.

Otro ejemplo es en Rocha, fijate vos que en un área cercana a la Laguna de Castillos, el P.P.R. le paga la plantación de ombúes en un sitio que ya está denso de ombúes, poner una plantita de ombú y ponerle tutor y protector. No es para nada eficiente. El estado está gastando polvora en chimangos. En estos sitios ya hay naturalmente ombúes, en el albardón de la laguna, que ganás en ponerle una planta adentro de ese albardón. Naturalmente las especies viven a lo largo de ese albardón, no están ni en el estero de la laguna ni en la zona inundable. El monte de ombúes está en una fina franja alrededor de la laguna, no es más ancho porque lo hubieran cortado en el pasado, esa franja es el único lugar donde naturalmente pueden vivir los árboles. No

hay otras especies porque quizás las sacaron buscando leña entonces hay un enriquecimiento de ombúes. Hay que ir a lo que es efectivo. ¿Cuantitativamente es importante o no? ¿Qué efecto en lo nacional tiene?

Si a la naturaleza la dejás medianamente protegida, no precisás más acción que esa. Con que no la destruyas, no la deforestes y no hagas acciones productivas que agoten al recurso ya está. Es la efectiva protección del recurso como tal, el mismo monte se regenera y el mismo se autoprotege. Es decir la intervención del hombre puede en determinado momento ayudar en determinado sitio, pero hay que plantear cuando es efectiva y cuando no, esta intervención.

En la Dirección Forestal con respecto a los montes nativos, debemos cuidar aquellos montes que están al día de hoy. Principalmente aquellos lugares puntuales que están muy degradados, es en esos sitios que vamos a trabajar. Si vos te fijás los inventarios forestales antiguos, hablaban de 600.000 ha de bosque nativo. Con la protección del bosque nativo, hay un incremento, pero hay que ver donde, no los fluviales, los fluviales están los que son, los fluviales no se mueven ni un metro. ¿Porque no se mueven? Por el sitio, por la naturaleza, está íntimamente ligado a la cuenca, a la cantidad de agua y al sitio. Los que si se mueven con la superficie son los de parque y los serranos.

Si vos agarrás fotos antiguas, o una historia de fotos antiguas y lo comparás con lo que hoy te muestra el Google, vos tenés una mayor arborización en todo lo que es serrano, y cuchillas de Haedo y alguna otra sierrita como en San José, ahí es donde tenés los incrementos, por un lado en los serranos. Y después algunas recuperaciones en los parques aledaños, que fueron chacras de remolacha azucarera que esto y lo otro y volvieron a ser espinillo. En esos sitios, son bosques muy degradados, bosques secundarios de espinillos. No son desde el punto de vista de la biodiversidad y de la ecología de los montes nativos de gran importancia. Porque son en realidad áreas recuperadas, abandonadas y recuperadas por las especies que quisieron recuperarlas y en esos casos es espinillo y alguna otra especie. Muchos de esos sitios han pasado por estos planes de manejo y nuevamente quieren hacer agricultura entonces, se va a terreno y se ve la factibilidad a ver si todo el sitio o parte se le permite volver a ser agricultura en esos lugares.

Una cosa es la conservación de las masas tal cual y otra lo que hacemos en el ecosistema pradera. Entonces en la pradera tenés uso pecuario, agricultura y tenés forestación. Forestación que se inició con determinadas especies que en el país dijeron, éstas son las especies que hay que plantar para desarrollarse, ahora, la forestación no puede pisar áreas de monte nativo, primera cosa. Es decir tiene que estar primero en las sierras eso por un lado. Y por otro, la forestación es un cultivo más como el arroz, hasta ahora. ¿Hasta cuándo? El país decidirá. La forestación es actualmente como un cultivo agrícola más en la pradera.

Se le pregunta a la Dirección Forestal: ¿Hay que plantar con nativo? No, hasta ahora no. Porque no tenés una plantación con nativos que le tengas un rédito económico tal como para que vos entres en la producción. Han habido si en este último gobierno intentos de ver que especies nativas eran promisorias de plantación en el Uruguay. Como la Dirección Forestal no investiga. Investiga el I.N.I.A. en Tacuarembó, donde llevaron el algarrobo y otras especies para probar y hoy por hoy eso está medio abandonado, porque fue muy puntual. Eso fue idea de Andrés Berterreche como forma de incentivar al I.N.I.A. a que investige especies promisorias. Dentro de los nativos, hay varios que pueden servir para algo.

Hay otros pequeños proyectos como el del Clemente Estable con el angico. Nosotros siempre dijimos, de haber una especie promisorio, esa es el angico. Se que han hecho pequeñas parcelitas, pero también, cuando yo me he comunicado con ellas, le he dicho: mirá le erraron porque no pueden haber plantado angico acá. Yo me agarraría por lo menos de Paysandú para arriba, que son sitios donde podrían haber plantaciones con angicos. Porque es donde vos lo ves, lo ves bien. También he visto de esos planes plantado en las cercanías del río Negro, pero por lo menos que sean suelos arenosos o basálticos, pero no arriba de la cuchilla. Por algo el angico no está en la cuchilla. Yo explicándole a la chica la otra vez, y ella me decía que ahí era que consiguieron una empresa que les donó unas parcelas y les ayuda a plantar. Consiguieron la empresa, consiguieron esto y lo otro. Bueno, pero están plantando una especie que no está en su sitio. Una buena evaluación tendría que ser en un sitio ecológicamente adecuado, más natural para la especie, pero bueno son todas actividades y vamos arriba.

Cuando tu hacés una plantación, sea agricultura o forestal, así lo hagas con esto o lo otro, no deja de ser una plantación, haces una sustitución del ecosistema de pradera por bosque, ahora nadie crea que si vos hacés una plantación de coronillas en el medio de la pradera de durazno, estés ayudando a la conservación de la naturaleza del mundo, nosotros estamos sustituyendo a la pradera por un plantío o un cultivo.

Es factible hacer plantaciones en determinadas zonas, en muchas puede llegar a ser bueno, hay que tener cuidado. En la Quebrada de los Cuervos, por ejemplo uno de los sitios inadecuado a mi manera de ver, es en el campo al lado de la quebrada, en el campo de Alberto Demichelli. ¿Porque? Bueno sencillo, vos tenés un Área Silvestre Protegida en la cual vos tenés una comunidad quebrada - serrana en la cual lo que tiene que hacer el hombre es que eso evolucione en su libre evolución de la biodiversidad existente, no quitarle, ponerle o beneficiar a alguna de las especies entonces cuando tu estás plantando por ejemplo guayabo en un sitio que naturalmente no estaba, estás modificando el equilibrio de la biodiversidad existente, pero modificándolo para tus intereses, no para los intereses de la naturaleza. Naturalmente tiene que estar librada a la libre evolución. Algunos dicen si, no, porque el guayabo

andaba allí. Andaba allí pero en forma antrópica. Porque esos guayabos están en las casas originarias, en las taperas y el pájaro lo llevó tanto al campo municipal como en la vuelta. El guayabo no formaba parte a mi modo de ver de la biodiversidad original antes del hombre del bosque de quebrada. Si vas a todos los estudios de biodiversidad de esas áreas y de otras, nunca lo encontrás centenario, o antiguo, lo encontrás como manifestaciones vegetales recientes, que son pequeños árboles de 10, de 15, pero no son de 100 años. En esa zona lo tenés plantado entre 1870 a 1900. Pero no lo encontrás en las comunidades naturales. Si vos tenés plantado de 130 años, tenés que encontrarlo en los montes de 200 años, no solo eso sino que todos los registros antiguos tanto de algunas quebradas del norte como ahí, no lo tenés en los registros. Si hay naturalizaciones de una especie nativa “introducida”, porque no estaba allí antes.

El manejo natural y el manejo racional. El Hombre tiene que incidir en pro y en contra de esas fuerzas que se desequilibraron. En la quebrada hemos dicho en informes hace 10 o 15 años, muchas veces a muchos administradores, oigan miren que tienen que cortar esas acacias, todos esos eucaliptos. Entonces no se pueden dejar todo librado a la fuerza de la naturaleza, a veces si y otras no. ¿Cuáles si y cuáles no? Sencillo, todas aquellas cosas que el hombre ayudó a que hoy estén naturalizadas y sabés que tiene un origen antrópico, es cuando hay que intervenir. Cuando se te está yendo el pino por la quebrada, hay que actuar, lo mismo con los eucaliptos. En la quebrada si vos sabes que los guayabos son de origen antrópico lo tenés que sacar. Hoy en día toda el área municipal está arborizada con exóticas. No hay más que agarrar una motosierra y hechar glifosato. La solución a todo es una nueva intervención, tratando de que la balanza se equilibre.

Volviendo al tema de forestar y reforestar con nativas, si el hombre destruyó vos tenés que hacerle una protección, una protección a la diversidad natural del monte serrano y de quebrada y que evolucione a su forma más natural. Ahora cuidado, cuando vos le estás poniendo una mayor densidad de especies que conforman esa diversidad. Nuestros montes nativos son montes complejos, están formados por muchas especies que tienen su arreglo natural.

En zonas de Battle y Ordoñez donde nace el Olimar, fuimos hace 10 años a realizar una tesis sobre manejo del monte nativo. Era un monte que había sido talado en la década del '40 y del '50 y cuando le calculabas todos los parámetros fitosociológicos, daba que era un monte riquísimo en aruera. Que había sucedido, el montaraz antiguo cortaba todo, solo dejaba canelón y aruera. Por un hecho de corta antiguo, dominó el canelón y la aruera. Al quedar éstas especies como árboles padres, el monte se enriqueció en ellas. Hubo que hacer un raleo y quitar muchas arueras para intentar equilibrar a ese monte. Con una acción del pasado, se modificó la estructura del monte.

El tema de las especies exóticas invasoras es un problema por el mal manejo por parte del hombre que luego llevan a esos procesos naturales. Si los montes no se hubieran tocado, esas especies no hubieran penetrado. Hay diferencias entre lo que es la naturalización de las especies y lo que realmente es una especie invasora. La especie invasora está definida como aquella que está introducida por el hombre y luego coloniza el ambiente y sustituye al ambiente natural y eso solamente lo hacen, de las arbóreas el ligustro y la gleditsia, porque las otras forman parte de, pero no sustituyen. Hay sitios en donde el ligustro mató totalmente al nativo, en el arroyo Rabón, en cañadas de la zona de Soriano. Habían registros de montes que en el terreno eran puro ligustro, no había ni una especie nativa, o si estaba estaba afuera. Es complicado porque a su vez el ligustro va avanzando. Difícilmente tenga solución al día de hoy. También hay herbáceas como el tojo. Hay diferencias entre especies invasoras que sustituyen y las que se naturalizan, se integran y permiten la vida de otras especies.

ANEXO No. 10. ENTREVISTA CON ING. GUILLERMO MACCIÓ

Productor. Montevideo, diciembre de 2009.

Nosotros nos planteamos con mi hijo que es Ingeniero Agrónomo, el desafío de ver si era posible, sobre un campo que tiene un perfil muy variado de suelos, muy bien irrigado por arroyuelos y cañadas, y que había evidencia de un antiguo gran bosque nativo como era toda la zona sur del Uruguay, poblada por abundantes núcleos indígenas, si era posible reconstruir el monte nativo. Enriqueciéndolo con las especies que faltaban y ampliándolo porque había sido durante más de 100 años mutilado brutalmente por las sucesivas generaciones de colonización que eran muy predatoras hasta que entraron en colapso esos campos cuando se terminaron los cultivos de cereales en el régimen de chacra pequeña y se pasó a la quesería artesanal y ahí prácticamente se murió el monte.

Lo que hicimos fue aplicar lo que se llama, el método de analogías, ver en otros montes de la zona, montes parecidos y copiar la conformación del monte.

Empezamos a buscar en viveros, a comprar, a hacer producir distintas especies y ahí nos vinculamos con varios Ingenieros Agrónomos que quisieran en forma vocacional al monte nativo.

Nunca fue el propósito producir plantas. No, porque primero no teníamos la capacidad profesional. En segundo lugar en la primera época no vivíamos de fijo en el Uruguay, yo viajaba. Y en consecuencia la prioridad nuestra era tener plantas ya hechas para colocar en el sitio y por lo tanto estimulamos a los viveristas para que produjeran. Fuimos primero al vivero nacional en Toledo Chico, compramos todo lo que había y o decepción nos vendían poco porque no tenían casi nada y a los dos o tres años en la administración de Lacalle se eliminó lo que se producía de monte nativo y se dedicaron a cultivos comerciales.

Después nos dio una gran mano el intendente por entonces de Durazno, que había sido compañero mío de estudio, que era Raúl Iturria, un hombre vocacional al monte nativo y que tenía un gran vivero en la ciudad de Durazno con monte nativo que lo dirigía Raúl Nin. Allí en contacto con Iturria, dio la orden de que nos suministraran todas las plantas que necesitáramos y también que los indujéramos a producir nuevas especies como tenían recursos personales fáciles. Los primeros años fue nuestro gran proveedor por supuesto que pagábamos, siempre pagamos. Entonces empezamos a plantar progresivamente, en una época, los primeros años que fue en los años 90, 89-90 cuando plantábamos mucho eran 100 árboles por año, hasta que en el 2005-2006 llegamos a plantar 2500 por año. Para que se ubique la densidad promedio de una hectárea de monte nativo ronda los 300 ejemplares, así que llegamos a cubrir en 1 año 4 ha simultáneamente y así progresivamente llegamos a una superficie actual de 108 ha,

está toda localizada en lugares previamente estudiados con el perfil del suelo, con el escurrimiento, con la diversidad, con la densidad, con la dispersión y con la sucesión, variables teóricas todas de tipo matemático que yo puedo usar porque tengo una sólida formación matemática en poblaciones de seres vivos y esos modelos que son estrictamente teóricos los voy a aplicar en los árboles, observando además, recorriéndole país, la sierra de Mahoma que es un ecosistema muy importante cercano, como estaba la disposición, incluso el perfil del suelo del campo es una de las últimas estribaciones del sistema de Mahoma hacia el Río de la Plata en el rumbo sur-este. Por supuesto están las fotografías aéreas, fotografías satelital, haciendo mediciones, todo lo que tecnológicamente se puede hacer.

Pero al final termina plantando el árbol de a uno, abriendo el pozo como debe ser, de modo artesanal, preparando la tierra, preparando tutores, todo trabajo logístico que lo hago con mi personal.

Ahora tenemos más o menos 95 - 96 % de la flora identificada, usando como referencia el libro de Grela y Brussa, que me parece un libro un poco exagerado, porque hay algunas inclusiones de especies que no están verificadas que pertenezcan realmente a la flora uruguaya.

*Yo empecé por Lombardo, los dos, la versión Lombardo del '46 y la versión Lombardo del '62. Cite a Muñoz y Cracco, en el libro primero y segundo, uno que está ilustrado. También me ayudó mucho la colección L.O.L.A. Library of Latin America, editada en Buenos Aires, Argentina, que es muy rigurosa, más rigurosa que los textos uruguayos, me parece. Después apareció el libro de Grela, lo estudié exhaustivamente, me ayudó en algunas especies, tengo dificultades porque se da la existencia de algunas especies que uno va a terreno y no las encuentra. Por ejemplo, un caso dramático es la *Indigofera suffruticosa* Añil, que nadie la ha visto, todo el mundo la menciona, pero nadie la ha visto, y no la puedo conseguir. Así que si por sus medios sabe donde está, para incorporarla, le agradezco.*

Y luego la tarea última es convertir el monte en bosque, incluye al bosque toda la familia botánica lo que significa trepadoras. En trepadoras tenemos una gran variedad identificada pero curiosamente por razones no explicadas el monte nativo nuestro está muy poblado también por especies foráneas o asilvestradas con lo cual trazar la línea divisoria de lo que es autóctona es muy difícil, es un poco arbitrario, en cierto modo, y los buscadores en el monte de las trepadoras pueden conseguir ejemplares, pero sin identificarlas.

Ahora ya el monte tiene distintas edades, porque los más antiguos tienen 20 años y los más recientes tienen un año. El fenómeno nuevo que es un gran desafío es ver como se produce ahora la propagación espontánea, hay ya 40 especies que no se plantan, que se propagan solas. No puede haber ganado exótico, no puede haber

caballos, ovejas ni ganado vacuno, está totalmente excluida por supuesto toda la fauna silvestre nuestra está.

El objetivo es recrear un monte nativo brutalmente mutilado como todos los montes del sur del Uruguay y probar que se puede hacer. Revalorar el significado paisajístico y cultural que tiene el monte nativo frente a la barbarie que se cometió desde la llegada de los bárbaros españoles con todo el paisanaje que trasplantaron. Al paisano emigrante veía tierras que no valían nada creían, trajo sus paisajes. Entonces la cosa más ridícula, los pinos, los cipreses metidos en otro paisaje. ¿Porque? Bueno porque había una gran ignorancia, más barbaridades que hizo el Estado con la crisis del petróleo. En la segunda guerra mundial, dispuso poblar las islas del río Uruguay de eucaliptos para tener combustibles para los gasógenos, hay todo documentos escritos sobre esto. Las islas fueron colonizadas con eucaliptos. Ahí están los eucaliptos que tienen un tamaño enorme y que no se pueden sacar, conozco bien las islas del río Uruguay, que cuando caen los eucaliptos destrozan medio monte.

*Otra barbarie, la quiero señalar porque los Ingenieros Agrónomos tienen su gran responsabilidad y mea culpa es la introducción de la *Gleditsia triacanthos*, Espina de Cristo, que eso fue introducido gracias a un concurso que se hizo en 1946 por el Banco de la República y que ganaron dos Ingenieros Agrónomos para repoblar los claros del monte nativo que habían quedado de la época en que se hacía carbón de leña con algarrobo, y el Banco de la República llamó a concurso para recuperar o repoblar y estos Ing. Agr. propusieron a la *Gleditsia triacanthos*, tengo el trabajo, hecho en 1946 - '48 que fue premiado y mire como están los montes, porque la *Gleditsia triacanthos* es violentamente colonizadora, es muy agresiva, no permite cuando son, en monte, adultos, acercarse, ni al ganado, ahí están en el litoral sur uruguayo testimonios dramáticos de cómo en un acto bárbaro estropean un ecosistema y no hay como combatirlo, y a nadie se le ocurrió introducir a nuestra *gleditsia* autóctona, *Gleditsia amorphoides* o *Corondá*, que es muy pasiva, es muy bella y que no es, por ser autóctona del litoral no es tan agresiva. Yo la tengo, usted puede confrontar las dos situaciones.*

*La otra cosa que se ha cometido un grave error es que gracias a declarar al árbol de Artigas como árbol autóctono y forzarlo un poco la pertenencia a la flora uruguaya lo hemos plantado en un mal lugar. Porque quien viaja por la selva paraguaya, cosa que yo he hecho el *ibirapitá* está dentro del bosque. El *ibirapitá* para que prospere como elemento de un paisaje forestal tiene que estar dentro del bosque, y el con su porte emerge sobre los otros árboles y su copa florecida le da un lugar precioso. Yo tengo esa formación, pero como se trasladó al árbol aislado de su entorno forestal. En el medio urbano, en las escuelas se va secando por una sencilla razón, en los patios de las escuelas están cerca de los pozos negros, cuando el árbol toca los pozos negros con su masa radicular, el árbol muere.*

*O sea que tenemos que revisar algunos principios y tratarlos con más seriedad, no hemos tratado con seriedad el conjunto, no la especie, no un individuo, sino el conjunto. Esos temas que no se estudian, porque el conjunto es un sistema muy complejo. Teóricamente para desarrollar un conjunto, identificar sus partes, las interacciones entre las sucesivas especies. Hay especies que son amistosas, se acompañan unas a otras, otras se repulsan, entonces cuando usted va a formar un monte tiene que pensar en eso. El caso más notable es la asociación entre el algarrobo y el cardenal, el hábitat natural del cardenal, *Paroaria coronata*, cardenal de copete rojo, nosotros lo vemos suelto, yo tengo un algarrobal adulto y he podido ver con binoculares bandadas, porque son gregarios, andan de a 50 juntos, pero necesitan su hábitat que es el algarrobal. Entonces muchos pájaros no están, tanto porque los cazaron, como porque le quitamos el hábitat.*

*Pero claro, recrear el hábitat, no es tarea fácil hay una asociación íntima entre flora y fauna. Lo mismo con los insectos, todo lo que es el mundo de los cerambicidos, es importantísimo para nosotros. El guayabo del país, *Acca sellowiana*, lo propaga el zorro, porque el zorro sacude la rama, cae el fruto, que es un gran comedor de frutos y es el propagador del guayabo.*

Es un tema inagotable y ojalá se instale como tema de estudio del sistema y se revalorice. En la ruta 11 Km. 24,5, ahí cerca de Ecilda Paulier con la maestra y los niños estamos haciendo un parque nativo en el patio de la escuela, un patio casi de una hectárea y los niños desde hace dos años ya tenemos algo así como 150 árboles plantados por los niños y los padres. Cada niño es el custodio de un árbol, entonces esa revalorización que se hace, en el acto todos los años, es importantísima porque hace a valores culturales del Uruguay que los tenemos un poco perdidos.

La flora nuestra es riquísima, no tiene la exuberancia de la amazónica, pero tiene también sus peculiaridades.

La que reconoce al monte nativo, la que lo exonera del impuesto de contribución inmobiliaria es la Intendencia Municipal, el monte mío, que no fue fácil porque hay trabas burocráticas que no son de despreciar. Está inscripto en la Dirección Forestal, pero está inscripto como monte artificial protector que es la figura que cabe. No hay una declaración de interés nacional ni menos de fomento de la forestación con monte nativo. Está como monte artificial protector porque el campo está dedicado a la ganadería y no he hecho ningún esfuerzo para pedir más reconocimiento porque las trabas burocráticas son tan grandes que desalientan al productor, entonces es preferible evitar la oficina pública porque voy a perder mi tiempo y mi dinero y voy a sacar pocos resultados. Como yo hay mucha gente que piensa lo mismo, ir a una oficina pública en Montevideo es perder el tiempo. Lo hago todo a pulmón con recursos propios. No me interesa nada, porque mis experiencias han sido malas.

Yo firme un convenio cuando se fundó la Facultad de Ciencias entre el establecimiento nuestro, la Facultad de Ciencias y la Facultad de Agronomía, 1991 que eran las dos vertientes vocacionales para el monte nativo. El decano de la Facultad de Agronomía de esa época, es conocido mío, estuvimos allá, comimos un asado, el convenio fue por cinco años. Nunca nadie de la Facultad de Agronomía apareció por el establecimiento y sin embargo hicimos enormes avances con la Facultad de Ciencias porque se hizo la primera identificación sistemática durante 36 meses de pasturas naturales autóctonas. Pero no lo hizo la Facultad de Agronomía, lo hizo la Facultad de Ciencias.

Para la fauna no hay problema, porque hay corredores biológicos y porque están en el campo mío de la propiedad las tres vertientes con las que se forma el arroyo la Boyada. Entonces yo tengo el privilegio de que es una cuenca de hemiciclo donde fluyen las tres vertientes que están dentro del campo y al fondo del campo se conforma el cauce del arroyo la Boyada. Pero estoy rodeado en un 98 % de soja transgénica que son campos de gente fundida que arrendó por 10 años haciéndose cargo el arrendatario de las deudas con el Banco de la República, son inversores argentinos que ceden la explotación a contratistas intermediarios, son bestias, puras argentinas, fumigan sin ninguna restricción, sobre aran, sobre cultivan, no respetan las franjas de seguridad, no hay franjas de incendio, aran hasta el borde del alambrado. La autoridad agropecuaria no existe. Aún no han aparecido vestigios de daños por agrotóxicos, no todavía. Es un peligro latente. Por suerte las lluvias y la oscilación del precio del mercado, alientan o desalientan. Ahora está todo plantado de trigo. Pero eso es el panorama general del país.

El monte nativo contra lo que dicen las cifras oficiales viene perdiendo superficie, es un verso inventado de que el monte nativo se ha expandido. Porque la penetración de los campos, la voracidad para la siembra, hace que se sigan arrasando cada vez se ve menos monte nativo. El espinillo se propaga, si usted introduce un animal por año, que es ganado vacuno. Porque yo tengo un rodal de espinillo, plantado por mí, 2 o 3 ha, que está excluido del ganado y no hay ninguna planta de renuevo. Porque necesita del tracto digestivo de un rumiante para que se propague. El espinillo en los faldeos cordilleranos del norte chico, en Chile y de las tierras de Córdoba se mantiene raleado y controlado porque es el alimento natural de la cabra, y la cabra se alimenta del retoño de la planta, o sea que hay una relación amistosa. Porque ahora si usted mete ganado vacuno, hay un propagador foráneo. Yo cuando plante espinillo, los paisanos, los vecinos me decían: oiga se le va a llenar el campo de espinillos, bueno, veamos, no hay ni uno más, solo estrictamente los que se plantaron, porque el vector de propagación no está actuando, así como hay vectores de propagación positivos, como algunas especies, para algunas especies rama negra o ese tipo de plantas. Hay otras que son negativas, en este caso el espinillo. El espinillo no tiene la culpa, la culpa la tiene la vaca que lo come, y la culpa de la vaca la tiene el hombre que la puso. Si hay espinillos no pongo vacas o cerco el monte.

Con respecto a herbívoros nativos hemos hecho algunos intentos de introducción, pero... las aves llegan solas. Durante un período la Dirección de Fauna, había declarado al establecimiento como área de suelta de aves confiscadas. Entonces las confiscaciones que se hacían en ferias o los tramperos, o los mayoristas, las llevaban para allí, incluso habíamos construido una pajarera de tránsito, porque muchos animales vienen con stress, o estrangulados o están en edad juvenil y no son capaz de sobrevivir solos, entonces ahí lo manteníamos hasta que por sus propios medios se escapaban y se iban. Eso funcionó bien, pero hubo cambio de autoridades y las autoridades preferían más la publicidad que salvar la vida de las aves. Claro, ir al campo fondeado, lejos no daba publicidad entonces decidieron no ir más y soltar en algunas escuelas como en Melilla, en los patios de las escuelas, liberaban a las aves confiscadas con lo cual la muerte de estas aves estaba asegurada o la recapturaban. De modo que esa experiencia quedó interrumpida sin ninguna explicación, pero había un convenio formal, con papeles y todo entre la Dirección de Fauna y el establecimiento. Funcionó hasta que la burocracia dijo bueno, ya está bien.

Además hemos hecho otra tarea que es muy importante que es la recuperación de cárcavas, porque eran campos con suelos degradados, con mucho tiempo de labranza brutal, con unas hendiduras fenomenales producto de una serie de cárcavas. Entonces hicimos todo un estudio de escurrimiento de aguas, de curvas de nivel y de escurrimiento, hicimos tajamares seriados, en una secuencia de escurrimientos de campo hemos construido hasta seis tajamares. En el conjunto hay 14 tajamares y se han llenado de aves acuáticas, ahí se reproduce el ciclo de batracios, roedores y aves que vienen a empollar, aves migratorias. Esto está muy cerca de la costa y cuando hay mal tiempo el área de refugio es el campo. Entonces de regalo tengo un embellecimiento notable de aves. Uno se queda sorprendido con la cantidad de aves. También hemos hecho alguna actividad en ese sentido sobre todo con la Facultad de Ciencias, con un profesor que ya está retirado, el profesor Federico Achaval, hicimos un relevamiento durante 36 meses de todas las aves. Y también una cosa novedosa que es grabar el canto de las aves, tenemos un CD con grabación de cantos de las aves, que hay 77 especies registradas, algunas son permanentes y otras son migratorias.

El establecimiento no es ni será turístico. El turismo no me interesa, porque no hay una cultura turística. Hemos llevado grupos de escolares con las maestras que tienen una motivación muy especial, todo en el ámbito privado, sin fines de lucro, no cobramos nada, y mucha gente lo visita, pero grupos pequeños porque el comportamiento urbano del ser humano asusta al toro más bravo. El toro más bravo que yo tengo en el establecimiento se asusta si viene una horda urbana. Entonces tiene que ser muy selectivo, hasta ahora es para estudio e investigación. Hemos hecho cosas absolutamente novedosas como colocar chips radio-transmisores a los apereás, para saber las migraciones de las tribus de los apereás, formas muy avanzadas. Lamentablemente como todo, los informes y documentos se escriben en inglés, porque

se presentan en congresos internacionales fuera del Uruguay porque aquí nadie se interesa, toda la bibliografía investigada en el Relincho está escrita en inglés. Porque a nadie le interesa en el Uruguay, salvo curiosos muy especializados que naturalmente siendo uruguayos quieren presentarse con datos frescos y nuevos en congresos internacionales porque acá la burocracia es impermeable, hablo de la burocracia académica también.

Tenemos ideas muy revolucionarias, muy innovadoras para investigar la calidad de las aguas, de generación eléctrica, de alto nivel, pero la gente busca la rentabilidad en este país, entonces si no da frutos abandonan y se va a otra cosa.

Las facultades si quieren romper el cascarón de frustración y de egoísmo en el que están situadas deberían salir humildemente a trabajar en la realidad y no con documentos que se repiten una y otra vez, se copian unos a otros y se referencian unos a otros en una especie de incesto intelectual. Son producciones incestuosas porque el alumno tiene que repetir lo que dijo el maestro para que le vaya bien en la tesis, y como el maestro no está muy bien preparado en materia de investigación y metodología de investigación, bueno, son tesis mediocres, déjeme decírselo con toda honestidad y ese círculo vicioso que arrastran de décadas tiene que romperse. Usted toma una tesis en serio hecha en la Universidad Católica de Chile, en Agronomía para graduarse y usted con dolor tiene que reconocer que nosotros hacemos tesinas, no tesis porque es un proceso muy antiguo de inercia que hay que romper, porque hay mucho celo profesional, se cuidan mucho unos de otros. El profesor asesor no le dice todo lo que sabe, se reserva la bibliografía que vale para él. Así es toda nuestra Universidad. Nosotros tenemos que mirar hacia fuera. En las universidades en serio la aspiración del profesor es que el alumno lo supere, que tenga alumnos que lo pasan y acá la aspiración es que jamás el alumno se entere que libros usa el maestro. Mire la bibliografía recomendada en algunos programas y se va a dar cuenta de que eso no es lo que se lee. Como se da vuelta esto no lo se, quizás abriendo el juego.

ANEXO No. 11. ENTREVISTA CON ING. AGR. LILIANA DELFINO

Museo y Jardín Botánico Montevideo, setiembre de 2010. Liliana Delfino trabaja en el Museo y Jardín Botánico de Montevideo “Prof. Atilio Lombardo”. Lleva adelante diferentes proyectos principalmente con flora nativa.

En el departamento de Rivera, Minas de Corrales, surgió en el año 2004 el proyecto de desvío del arroyo Corrales porque en las prospecciones de oro habían encontrado los geólogos, que en el cauce del río había oro.

Para poder llevar a cabo ese emprendimiento había que hacer una intervención muy importante en la zona. Es una zona de cerros, ahí es donde están los cerros chatos, cerca de la ciudad de Minas de Corrales. En el recorrido del arroyo Corrales hacia el sur está rodeado de cerros.

Para hacer el desvío del arroyo, primero había que hacer un estudio fitosociológico del bosque nativo que iba a ser totalmente afectado por las obras. Primero se hizo un estudio base tanto de flora, de fauna, de suelos, de hidrología para la audiencia pública. Luego se aceptaron los términos de referencia para la intervención. De acuerdo al estudio fitosociológico se iba a restaurar el bosque nativo en el nuevo cauce del desvío del arroyo Corrales, eso con respecto a la flora del monte del arroyo.

Lo que se hizo fue en primer término transplantar todos los plantines a bolsitas, a las que se les puso un color identificativo para saber a que especie pertenecía. Eso se dejó bajo el bosque en una zona que no iba a ser afectada.

Hubo un 95 % de prendimiento, es una cosa llamativa porque en general siempre se dice que los plantines que uno saca del bosque no crecen.

No es solamente aprovechar las plántulas del lugar, sino que lo que se quería era como condición, mantener la carga genética del bosque a restaurar. No traer plantas de un vivero, no traer plantas de la zona, pero que no eran exactamente de ahí, para que la carga genética fuera después la misma.

De acuerdo a estudios fitosociológicos, que se hizo a través de transectas, perpendiculares al cauce, se reprodujo el mismo ordenamiento de plantas para que el bosque nuevo, restaurado futuro tenga las mismas características.

Para poder lograr no solamente restaurar el monte, sino las condiciones naturales a través de las aves y a través de otras condiciones. Lo que se hizo fue armar parches de vegetación, grupos de árboles mesófitos, partes de vegetación con corredores, a través de alambrados para que los pajaritos se posen ahí y entonces

restauran. Es impresionante la regeneración natural de algunas plantas como por ejemplo la pitanga por decir alguna, pero son varias las que tienen alta regeneración vegetal de implantación.

Las plantas vienen creciendo espectaculares. Esa experiencia de restauración fue un éxito, hasta el día de hoy es un éxito.

*Se utilizaron los parámetros: abundancia, frecuencia y dominancia, de ahí se saca el I.V.I., Índice Valor de Importancia, nos dió que el árbol que estructuraba, porque aquel bosque ya no existe más, era *Sebastiania commersoniana* Blanquillo.*

Tratamos de obtener la información en forma rigurosa del estudio fitosociológico, para poder publicarlo en una revista arbitrada. Esto a su vez permitirá que se puedan volver a realizar nuevos estudios fitosociológicos dentro de algunos años y poder así realizar comparaciones.

La idea ahora es que cada vez que se realicen estudios, se implementen con metodologías que lo permitan hacer en el tiempo exigido pero que a su vez se acerquen a la realidad en cuanto a los datos obtenidos.

Cuando se va a hacer una intervención hay un montón de exigencias que te apuran. Nosotros por suerte pudimos sugerir cosas y nos aceptaron. Hubiera estado buenísimo hacer un estudio de regeneración. Porque notamos en la sucesión vegetal que habían ciertas plantas que tenían mucha más regeneración que otras.

El banco de semillas no se perdió, se colocó en el nuevo borde, se acumuló y se lo cambió de lugar, todo el mantillo del monte original se trasladó. Toda la ramazón del antiguo monte se aprovechó y se hicieron corredores biológicos para los animales en la zona nueva.

La plantación ya tiene como 4 años, me parece, a grandes rasgos que la especie que tiene mayor I.V.I. es la pitanga. Pero eso con el tiempo se va acomodando.

El área de estudio ocupaba más o menos unas 50 ha, pero el área intervenida es mucho mayor. Porque claro, había un cerro, se cortó el cerro por la mitad y se corrió el cauce. Entonces el bosque se tuvo que correr todo. El monte nuevo puede ser que sea mayor que el original. Deben ser como 500 ha la zona intervenida. Hay gente permanente realizando tareas de mantenimiento, toda la parte operativa.

Como forma de mitigación la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA) exige que se hagan todas éstas tareas. Lo que estaría bueno sería consolidar una metodología de trabajo que nos acerque a la realidad, que nos acerque a nivel de

especie, que determine las especies prioritarias para la conservación. Que nos acerque a los parámetros fitosociológicos, que la DINAMA exija determinada metodología.

Estamos en condiciones en Uruguay de ajustar las metodologías para acercarnos a la realidad para los procesos de restauración y mitigación, esto como sugerencia y pienso que sería muy útil. Hoy por hoy esto queda muy librado a la conciencia del técnico o del científico o librado a su voluntad. Por el tipo de emprendimiento, por lo que va a afectar, es que se realiza el Estudio de Impacto Ambiental. Muchas veces hay determinados emprendimientos que los coordina, Recursos Naturales Renovables (RENARE) del MGAP, que coordina y regula la DINAMA. Lo que hay que hacer es unificar los criterios, hay que ponerse de acuerdo para tener resultados. Es necesario para obtener una buena base para tomar decisiones. Para obtener buenos resultados hay que tener una buena metodología.

ANEXO No. 12. GRUPO DE VIVERISTAS DE ESPECIES INDÍGENAS

| Nombre | Teléfono | Poblado | Departamento |
|--|-----------------|----------------|---------------------|
| Caraguatá | 2698 8615 | El Pinar | Canelones |
| El Chañar | 099 584 754 | Paysandú | Paysandú |
| Dunícola (MTOPI Vialidad) | 4248 2509 | Maldonado | Maldonado |
| La Siembra | 099 282 183 | Florida | Florida |
| Laguna del Chajá | 4410 2128 | Maldonado | Maldonado |
| Mercado de Flores y Plantas | 4223 9339 | Maldonado | Maldonado |
| Mis Viejos | 099 204 952 | Aiguá | Maldonado |
| Pachamama | 2698 4689 | El Pinar | Canelones |
| Permacultura Uruguay | 098 981 197 | Aiguá | Maldonado |
| Plantas Km 47 | 4345 4490 | Libertad | San José |
| Rama Negra - Licopar | 4277 4795 | Maldonado | Maldonado |
| Santa María | 099 836 110 | Tacuarembó | Tacuarembó |
| Vivero del Jardín Botánico | 2336 4005 | Montevideo | Montevideo |
| Vivero I. M. Canelones | 2332 3934 | Canelones | Canelones |
| Vivero I. M. Montevideo | 2227 6138 | Toledo | Montevideo |
| Vivero del Parque de vacaciones UTE – Antel | 4443 0424 | San Francisco | Lavalleja |
| Vivero del Parque Salus | 4928 8268 | Parque Salus | Lavalleja |