

FLORESTA Y FITOSOCIOLOGÍA
PRELIMINAR DE LA VEGETACIÓN NATIVA
LEÑOSA DE RINCÓN DE FRANQUÍA,
BELLA UNIÓN, URUGUAY

GABRIEL RAMOS

Pasantía como requisito parcial para la aprobación de la Tecnicatura en Gestión de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Uruguay.

Co-Tutores: Lic. M Sc. Daniella Bresciano
 Ing. Agr. M Sc. Ludmila Profumo

RIVERA, JULIO 2008

INDICE

AGRADECIMIENTOS	3
RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	5
Antecedentes y Justificación	6
Objetivo General	9
Objetivos Específicos	9
REVISIÓN BILIOGRÁFICA	10
Vegetación del Uruguay	10
Caracterización Fitogeográfica	11
Formaciones Vegetales Leñosas en Rincón de Franquía	12
Conservación y Áreas Protegidas	14
MATERIALES Y MÉTODOS	18
Área de Estudio, Descripción y Ubicación	18
Localización	18
Suelos	19
Geología	19
Geomorfología	21
Clima	21
Zonificación	21
Muestreo	24
Análisis y Procesamiento de Datos	25
RESULTADOS Y DISCUSION	26
Suficiencia Muestral - Análisis Curva Especies/Área	26
Análisis Fitosociológico del Bosque Ribereño	28
Análisis Fitosociológico del Bosque de Parque	32
Análisis de la Diversidad	35
Descripción Florística	39
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
Conclusiones	41
Recomendaciones	41
BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXO I	47
ANEXO II	49

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar en esta oportunidad mi más sincero agradecimiento a las siguientes personas, que de una u otra forma han hecho posible la realización de este trabajo:

A mis orientadoras: Licenciada Daniella Bresciano por su interés hacia las diferentes etapas del estudio, así como por sus múltiples aportes; a la Ingeniera Agrónoma Ludmila Profumo (sin la cual este trabajo no hubiera sido posible), por su gran paciencia, dedicación e invaluable colaboración durante las diversas instancias del mismo y por transmitirme un poco de su pasión hacia el estudio de la vegetación, sobre todo la de nuestro país.

A todos mis compañeros de la Tecnicatura en Gestión de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable que compartieron conmigo estos años y me brindaron su apoyo, amistad y compañerismo, especialmente a aquellos que ayudaron a realizar este estudio en la zona de Franquía.

A los docentes de Facultad de Ciencias comprometidos con la carrera antes mencionada, por brindarnos la posibilidad de acceder a la misma a pesar de las distancias y por transmitirnos todas sus experiencias y conocimientos.

A la Licenciada Ana Laura Mello y a los Técnicos Gabriel Freitas y Edwin da Costa por coordinar el trabajo, colaborar con la realización del mismo y responder a todos mis cuestionamientos.

A Carolina por su apoyo incondicional, amor, comprensión y paciencia.

A mis familiares, amigos y todas las personas que estuvieron a mi lado a lo largo de estos años.

A la Escribana María Laura Moreno Zapata por su amistad, cariño y apoyo logístico.

A todos los integrantes del Grupo para la Protección Ambiental Activa de la ciudad de Bella Unión; al personal de Prefectura Nacional Naval, destacamento Bella Unión y a todos aquellos que de una u otra manera participan en el proceso de protección de los Recursos Naturales que se viene realizando en la Zona de Franquía.

A TODOS MUCHAS GRACIAS.

RESUMEN

En el presente trabajo “*Florística y Fitosociología Preliminar de la Vegetación Nativa Leñosa de Rincón de Franquía, Bella Unión, Uruguay*” se buscó realizar la caracterización de la vegetación leñosa en la región de influencia de la desembocadura del río Cuareim en el río Uruguay. En la zona comprendida entre las coordenadas geográficas, 30° 11' 15.78" y 30° 15' 41.06" S; y 57° 33' 40.04" y 57° 38' 42.97" W. A efectos de cumplir con el objetivo planteado se instalaron 8 unidades de muestreo de 100m² en el Bosque Ribereño y 3 unidades de 600m² en el Bosque de Parque, en aquellos sitios considerados como representativos de la topografía del lugar. Para dicho muestreo, se utilizó como criterio la inclusión de todos los ejemplares con perímetro a la altura del pecho (PAP) igual o superior a 9cm en el Bosque Ribereño y a 3cm en el Bosque de Parque. Para ambas Formaciones Vegetales se obtuvo el índice de diversidad de Shannon –Weaver, así como el análisis de la fitosociología. La florística preliminar de la vegetación leñosa se materializó en base a recorridas y colectas, además de los registros en las parcelas. La florística resultó compuesta por 25 familias botánicas, distribuidas en 45 géneros representados por 54 especies, de las cuales 50 fueron registradas para el Bosque Ribereño del río Uruguay, 13 para el Bosque Parque del río Uruguay y 17 para Bosque Ribereño del río Cuareim. En el Bosque Ribereño las especies que presentaron mayor Índice de Valor de Importancia, fueron *Inga vera subsp affinis* (DC.) T.D. Penn. y *Sebastiania commersoniana* (Baill.) L.B. Sm. & Downs., mientras que en Bosque de Parque, las más importantes de acuerdo al mismo índice fueron *Parkinsonia aculeata* L. y *Sebastiania commersoniana* entre las 13 especies correspondientes a nueve familias encontradas. Cabe destacar la intrusión de vegetación de origen subtropical a través de los ríos Uruguay y Cuareim en el territorio uruguayo, la ausencia de especies exóticas en el área relevada y el elevado valor del índice de diversidad de Shanon-Weaver (2,969) para el Bosque de Ribereño a pesar de las intervenciones antrópicas sufridas por éste.

INTRODUCCIÓN

El área de trabajo, denominada Rincón de Franquía, esta ubicada en el entorno rural de la ciudad de Bella Unión en el departamento de Artigas localizándose en el vértice noroeste de la República Oriental del Uruguay. La ciudad forma parte de una triple frontera, limitando con Argentina y Brasil, a través de los ríos Uruguay y Cuareim, respectivamente. Factor que aporta un interés histórico-cultural a la propuesta de crear una figura de protección ambiental en la zona comprendida entre la ciudad de Bella Unión y la desembocadura del río Cuareim, región conocida con el nombre de “Franquía” o “Rincón de Franquía”, cuya superficie es de 5.000 Km².

La vegetación de la región está constituida por bosque ribereño, bosque parque, pastizales y bañados, que al entender de los pobladores del lugar, merecen algún tipo de protección por parte de la sociedad. Se destaca el área de la desembocadura del río Cuareim, donde existe un bosque ribereño con ejemplares de gran porte, islas con flora exuberante y escasa intervención humana.

A escasos kilómetros aguas debajo de la desembocadura del Río Cuareim se encuentra el Balneario “Los Pinos”, el cual es utilizado por los habitantes de la zona como área de esparcimiento y turismo. La construcción de una avenida costanera que une la ciudad de Bella Unión con el balneario, ha traído aparejada una serie de impactos, tanto positivos como negativos. En lo referente a impactos positivos podemos hablar de la creación de nuevo paseo, el cual permite disfrutar de los paisajes de la zona, constituyéndose en un área de recreo, pesca y campamentos. Pero a su vez la misma ha provocado una serie de impactos ambientales negativos como la deforestación parcial del bosque ribereño; además ha facilitado el acceso al área de personas que buscan leña, lo que agrava el problema de la deforestación y pérdida de hábitat.

Se ha detectado asimismo, la utilización del área de la avenida costanera como vertedero clandestino de residuos.

Por último, algunos vecinos aprovechando el fácil acceso al lugar, lo utilizan para el pastoreo de sus animales (vacas, ovejas, caballos) haciéndolo en forma excesiva, favoreciendo la erosión en la costa e impidiendo la renovación natural de la vegetación.

Existe, por lo tanto, la preocupación de los diferentes actores locales, habitantes, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, de tomar ciertos recaudos con respecto a la situación antes mencionada, para que se pueda disfrutar de un nuevo paseo en la ciudad, protegiendo sus propios recursos naturales, los cuales deben ser utilizados con conciencia para que usos recreativos y turísticos sean verdaderamente sostenibles en el tiempo.

Antecedentes y Justificación

A partir de la promulgación de la ley N° 17.234 del 22 de febrero de 2000, la cual establece, *“Declárase de interés general la creación y gestión de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, como instrumento de aplicación de las políticas y planes nacionales de protección ambiental”*, se crea de esa forma, en Uruguay, el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas - SNAP, el cual tiene por objeto armonizar los criterios de planificación y manejo de las áreas a proteger, bajo categorías determinadas, con una regulación única que fije las pautas de ordenamiento, así como las disposiciones legales relativas a la preservación, conservación, manejo y administración de las áreas naturales protegidas.

Como aspectos principales contemplados en dicha ley se menciona que además de declarar de interés general las áreas protegidas, incorpora elementos de gestión territorial a la normativa ambiental y define diferentes tipos de categorías de áreas, considerándose asimismo, la posibilidad de gestión de áreas protegidas, tanto a nivel departamental, como en la órbita privada.

Se entiende por área protegida, de acuerdo a la Ley N° 17.234, a un área definida geográficamente que ha sido designada y regulada con fines de conservación. Se establecen allí cuatro categorías de áreas naturales protegidas: Parque Nacional, Monumento Natural, Paisaje Protegido y Sitio de Protección. Posteriormente el 16 de febrero de 2005 se promulga el Decreto 52/005, donde en su artículo 4º se amplía la clasificación de las categorías de manejo previstas en el artículo 3º de la Ley 17.234, con las siguientes: a) Áreas de manejo de hábitat y/o especies: Área terrestre y/o marina sujeta a intervención activa con fines de manejo, para garantizar el mantenimiento de los hábitat y/o satisfacer las necesidades de determinadas especies; b) Área protegida con recursos manejados: Área que contiene sistemas naturales predominantemente no modificados, que es objeto de actividades de manejo para garantizar la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica a largo plazo, así como proporcionar al mismo tiempo, un flujo

sostenible de productos naturales y servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad.

Actualmente, el SNAP se encuentra en proceso de implementación por lo que existen áreas en proceso de ingreso al SNAP y áreas en propuesta de elaboración, entre las primeras se encuentran varias áreas del departamento de Rocha como, Cerro Verde e Islas de la Coronilla, Laguna de Rocha y Cabo Polonio, ya hacia el norte están, Valle del Lunarejo, Quebrada de los Cuervos y Esteros de Farrapos, finalmente entre las segundas constan, San Miguel, Laguna de Castillos, Laguna Negra y Humedales del Santa Lucía, entre las más destacables.

La potencialidad del área propuesta para este trabajo, se pone de manifiesto en la heterogeneidad de ambientes presentes, destacándose la extensión de bosque de galería, con ejemplares de gran porte, como por ejemplo árboles de las especies *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub (Ibirápita) e *Inga vera subsp. affinis* (Ingá) de más de 10 metros de altura. Existen además numerosas islas de gran extensión, que aportan su flora y fauna a las zonas aledañas, siendo lugares con menor influencia humana por lo que su aporte de material nativo es, muchas veces, relevante.

Dentro de los ecotonos asociados se destacan los bañados y estereros, los cuales suman una gran diversidad de especies vegetales propias de estos ambientes. Éstos ofrecen condiciones naturales para el desarrollo de grupos de vertebrados compuestos por mamíferos, aves, anfibios y reptiles.

El valor ecológico de Rincón de Franquía en lo que refiere al bosque ribereño se destaca debido a la presencia de algunas especies típicas de la Selva Misionera, las cuales son traídas por el río Uruguay. Se puede inferir que algunas semillas son arrastradas por la corriente, a veces adheridas a las raíces de camalotes que se encuentran en lagunas. En época de creciente, cuando el río desborda su cauce, logra arrancar grandes cantidades de esta vegetación, las cuales transportan entre sus raíces un importante número de semillas de especies que luego son alojadas en las planicies de inundación que se encuentran aguas abajo en el Río Uruguay constituyéndose en el límite de distribución de varias de ellas.

Debe destacarse que independientemente de la riqueza florística de las extensiones de bosque nativo presentes en determinado lugar, el mismo brinda servicios ecosistémicos fundamentales, como la conservación de las riberas del río frenando los procesos

naturales de erosión, favoreciendo al ciclo hidrológico, la conservación de diversidad biológica, brindando alimento y refugio a la fauna asociada, y bienes para la comunidad local como frutos, leña, plantas medicinales, entre otros (Rosa, *et al* 2003).

Desde el punto de vista geopolítico, Rincón de Franquía, al localizarse en una triple frontera presenta un interés histórico – cultural muy peculiar, con características antropológicas únicas, donde inciden intereses relacionados a la conservación de los ecosistemas allí existentes. Como ejemplo de lo anterior cabe mencionar la implementación del “*Parque Estadual do Espinilho*”, a escasos kilómetros, destinado a la conservación del bosque de parque, con presencia del género *Prosopis*, por el Gobierno de Río Grande do Sul.

En tal sentido, se destaca el accionar del colectivo de Bella Unión agrupados en sociedades civiles y organizaciones no gubernamentales sin fines de lucro para realizar diversas actividades y gestiones en favor de la protección y conservación de los recursos naturales presentes en este lugar.

Como consecuencia del accionar organizado de los grupos antedichos, el Grupo para la Protección Ambiental Activa – (GRUPAMA), ha logrado implementar un proyecto cuyo objetivo consiste en crear un Área Natural Protegida y un Parque Lineal en Rincón de Franquía. Dentro del proyecto se enmarcan las actividades desarrolladas en la presente pasantía, conformando una serie de relevamientos de diversa índole, que pretenden aportar conocimiento técnico-científico para fortalecer el accionar colectivo en pro de la conservación del área.

El proyecto cuenta actualmente con el apoyo del PPD - Programa de Pequeñas Donaciones del FMAM Uruguay del PNUD (Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo), con una duración de 18 meses a partir del 1 de abril de 2007 finalizando el 30 de setiembre de 2008, inserto en una de las Áreas Focales del FMAM correspondiente a la categoría: Aguas Internacionales, Degradación de Tierras y Biodiversidad.

Es alentador revelar que el proyecto está dando sus primeros frutos, ya que se ha logrado obtener el estatus de área con protección a nivel municipal; se ha detenido la tala indiscriminada en la zona; se vienen realizando diferentes instancias relacionadas a la educación ambiental, en las que se realiza la presentación del proyecto y se manejan conceptos como la responsabilidad compartida, el desarrollo sustentable y la conservación de los recursos naturales; GRUPAMA ha logrado integrarse al Movimiento Transfronterizo

y ha obtenido el apoyo de varias organizaciones no gubernamentales para la creación de un Parque Trinacional, contando además con el respaldo de la Comisión Administradora del Río Uruguay (CARU), y de la Comisión Binacional para el Desarrollo de la Cuenca del Río Cuareim.

Adicionalmente y desde el punto de vista exclusivo de la conservación del área, se puede constatar una leve mejora en la regeneración natural de algunas especies de bosque de galería como el Ibirapitá y los primeros resultados del trasplante de ejemplares de especies nativas implementado por los pobladores

Finalmente, en el contexto del proyecto antedicho y por convenio con Facultad de Ciencias se propusieron cinco pasantías de estudiantes de la Tecnicatura en Gestión de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable, entre las cuales esta el presente trabajo el cual refiere a los objetivos descritos a continuación.

Objetivo General

Realizar la caracterización florística y fitosociológica de la vegetación leñosa de la región de influencia de la desembocadura del Río Cuareim en el Río Uruguay, extremo norte de la ciudad de Bella Unión, Uruguay.

Objetivos Específicos

1. Describir aspectos fisonómicos de las formaciones vegetales leñosas presentes en el área de estudio;
2. identificar la composición florística y estimar atributos de diversidad de las formaciones vegetales leñosas presentes en el área de estudio;
3. discutir y analizar los principales impactos de las acciones antrópicas sobre la vegetación;
4. detectar problemas y amenazas surgidas del punto anterior;
5. recomendar algunas acciones para la gestión y conservación de la vegetación arbórea de la región de desembocadura del Río Cuareim, en el Río Uruguay.

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Vegetación del Uruguay

En primer lugar, se debe contextualizar la utilización de dos términos que se usan habitualmente en forma indistinta: flora y vegetación. Flora es el listado de especies vegetales que crecen en forma natural en una región; en cambio la vegetación es el tapiz vegetal de una región, atendiendo a las formas biológicas que la componen (árboles, arbustos, hierbas, etc.), sin detenerse en caracteres sistemáticos y nombres científicos de las especies que conforman la misma (Font-Quer, 1953).

El presente trabajo presenta dos áreas de análisis, la caracterización florística y la fitosociológica de las Formaciones Vegetales leñosas existentes, entendiendo, en tal sentido, a la fitosociología como la ciencia que estudia a las comunidades vegetales y trata sobre agrupaciones de plantas, su dependencia frente al ambiente vivo e inanimado, comprendiendo la descripción, el análisis y la clasificación de las mismas, su desarrollo, distribución espacial y sus interrelaciones (Braun-Blanquet, 1979; Mateucci y Colma, 1982)

El Uruguay posee como principal Formación Vegetal la pradera y una superficie boscosa natural de entre 3 y 5 % del territorio. Esto se puede explicar por la presencia de suelos superficiales o con escaso poder de retención de agua, o por otro lado suelos muy arcillosos y que absorben una gran cantidad de humedad, liberándola muy lentamente. Además, si se consideran los cortos pero intensos períodos de sequía y las heladas, se aprecian mejores condiciones para el desarrollo de hierbas, que para las plántulas de los árboles (Alonso & Bassagoda, 2002).

Las formaciones boscosas mayoritarias en el Uruguay son el bosque de galería, el bosque serrano, el bosque de quebradas, el bosque de parque (Algarrobales, Palmares, etc.), bosque psamófilo y matorrales, según Brussa & Grela, 2007, los cuales utilizan las clasificaciones de diversos autores que se basan en criterios fisonómicos y de ubicación topográfica para caracterizar a este tipo de vegetación arbórea.

Entendiéndose al bosque natural como una asociación heterogénea de árboles y arbustos que se desarrolla sin la intervención del hombre. Su composición florística es variable, tanto a lo largo del territorio como dentro de un mismo bosque. Esto se debe a diversos factores climáticos, hídricos, edáficos, etc. Algunas de sus especies alcanzan porte forestal tales como el viraró, tarumán, ingá, ibirapitá, lapacho, etc., constituyendo en su conjunto un bosque de mediana altura, en promedio entre los 6 y 8 metros (Carrere, 1990b).

Caracterización Fitogeográfica

El territorio uruguayo no puede considerarse dentro de una sola unidad fitogeográfica, como lo hacen diversos autores, los que lo incluyen en la Provincia Pampeana (Cabrera y Willink, 1973) entre otros, sino que se debe observar las diferencias que presenta la vegetación arbórea de por lo menos dos zonas en nuestro país y que pertenecen a su vez a dos Provincias Fitogeográficas. En este sentido y siguiendo a la clasificación de dendrofloras que propone Iván Grela, 2004 en su Tesis de Maestría, "Geografía florística de las especies arbóreas de Uruguay: propuesta para la delimitación de dendrofloras", se observa que la vegetación arbórea del Uruguay se divide (por lo menos) en dos regiones fitogeográficas más importantes. El autor las define como "Flora Occidental" y "Flora Oriental", considerando los vínculos con la Provincia Paranaense y el Dominio Chaqueño, agregando una posible influencia de la vegetación del Cerrado.

Según el autor, "La Flora Occidental" se desarrolla en dos ambientes principales, a orillas de cursos de agua, formando parte de los bosques ribereños casi exclusivamente restringidos al río Uruguay y sus principales afluentes y alejados de las costas de los cursos de agua en zonas bajas y planas (sobre suelos alcalinos) o zonas onduladas, formando parte de los bosques tipo parque.

Puede considerarse a la Flora Occidental como de transición entre especies presentes en la Provincia Paranaense y las que se incluyen en el Dominio Chaqueño. A su vez, se demuestra una correspondencia entre las especies del bosque ribereño y las que componen a la Provincia Paranaense, mientras que las especies del bosque tipo parque corresponden a especies típicas del Dominio Chaqueño. Por otra parte, se dice que el bosque ribereño se empobrece en un sentido norte-sur, mientras que el bosque tipo parque sufre un empobrecimiento en sentido inverso (Grela, 2004).

La región Occidental, presentada en este trabajo, comprende una franja paralela al río Uruguay, determinada por la presencia de las especies: *Aspidosperma quebracho-blanco* Schltld., *Celtis palida* spp. *Pallida* Torr. (Schltr.), *Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz, *Diospyros inconstans* Jacq., *Hexaclamis edulis* (O. Berg.) Kausel & Legrand, *Inga vera* spp. *Affinis* (DC.) T. D. Penn., *Poecilanthe parviflora* Benth. y *Prosopis nigra* (Grised.) Hieron presentando además, dos sub-regiones ubicadas en los extremos norte y sur.

Por otro lado, la "Región Oriental" está conformada por dos áreas disyuntas, una en el extremo noreste de los departamentos de Rivera y Tacuarembó y la otra desde las sierras

de Aceguá y de ríos en el noreste del departamento de Cerro Largo, hasta las sierras de la Ballena y de Las Ánimas en el departamento de Maldonado. Las especies que definen esta región son *Schinus lentiscifolius* Marchand e *Ilex paraguarienses* A. St.-Hil., entre otras.

El bosque del río Uruguay se presenta como un área exclusiva de ocurrencia de algunas especies leñosas en el territorio uruguayo, siendo el límite sur de muchas de ellas; se constata como un ecosistema con gran dinamismo por el permanente aporte de propágulos y semillas a través del río y una gran capacidad de resiliencia por la regeneración de especies observadas en las islas y algunas zonas que fueron afectadas por la construcción de la represa de Salto Grande (Grela, 2004; Alonso & Bassagoda, 2002; Escudero, 2004).

Formaciones Vegetales Leñosas en Rincón de Franquía

En Rincón de Franquía se encuentran tres tipos de Formaciones Vegetales arbóreas distintas, bosque ribereño, isleño y tipo parque. Se considera al bosque ribereño como una comunidad densa de árboles, arbustos, sub-arbustos, enredaderas, epífitas y diversas hierbas, que se encuentran a orillas de los cursos de agua en la planicie de inundación (Alonso & Bassagoda, 2002).

Esta comunidad se distribuye según sus requerimientos hídricos, en franjas paralelas al curso de agua, desde las especies hidrófilas hasta las más xerófilas (Brussa & Grela, 2007).

En cuanto al bosque isleño, se puede manifestar que posee características del bosque ribereño o de galería, pero presenta una vegetación más exuberante y con un aspecto selvático asociado a las islas de los ríos Uruguay, Negro y de la Plata, etc. (Alonso & Bassagoda, 2002).

El Bosque de Parque se desarrolla sobre suelos pobremente drenados, alcalinos generalmente, en una banda de hasta 10Km de ancho a lo largo del río Uruguay y en sus principales afluentes. El mismo se presenta como la franja externa del bosque ribereño, ralo, con árboles y arbustos espinosos, de 2 a 5 m de altura. Es característica de esta formación la presencia del género *Prosopis* (Alonso & Bassagoda, 2002; Brussa & Grela, 2007). Al bosque de parque se lo relaciona con la Provincia del Espinal y el Monte, el mismo sería una prolongación de ellas en territorio uruguayo (Alonso & Bassagoda, 2002).

Dos trabajos realizados por integrantes del departamento de Ciencias Forestales, del Centro de Ciencias Rurales de la Universidad Federal de Santa María, RS, Brasil, del año 1985, cuyos títulos son: “Composición florística y estructura del Parque de Ñandubay en Río Grande del Sur” y “Estructura fitosociológica de una asociación natural de parque ñandubay con Quebracho y Cina-cina, en Río Grande del Sur”, manifiestan la presencia del Bosque de Parque en una zona muy cercana al área de estudio. Sus autores, J. N. Cardoso Marchiori, Solon J. Longhi y Luis Galvão destacan la importancia que adquiere la conservación del mismo reconociendo la fragilidad de este ecosistema, el cual está en su límite norte de distribución ya que es típico de la Mesopotamia Argentina. Su conservación se hace posible a través de la implementación del “Parque Estadual do Espinilho”.

El Bosque de Parque en la región de Brasil constatada por Cardoso Marchiori, *et al.* 1985 posee características de suelos y clima muy similares a los que se encuentran en Rincón de Franquía, puesto que el primero de los estudios realizado por los autores se llevó a cabo en la Estancia “Santo Ángel”, localizada en zonas aledañas a Barra do Quaraí, mientras que el segundo se hizo también en las proximidades de Barra do Quaraí en una zona adyacente al bosque ribereño del río Cuareim. En ambas oportunidades, los autores muestran al bosque con una composición un poco más elemental que la formación típica presente en territorio argentino, pero que conserva alguna de sus especies emblemáticas como: *Aspidosperma quebracho-blanco*, *Prosopis nigra*, *Prosopis affinis* Spreng., *Parkinsonia aculeata* L., *Acacia caven* (Mol.) Mol., entre otras.

Por otra parte, se debe mencionar el estudio realizado por Marta Rolfo en el año 1970, el cual se refiere a la distribución del género *Prosopis* en el Uruguay, citado por Carrere, 1990a. En dicho estudio se dice que dentro del Departamento de Artigas, el área de dispersión de las especies de este género sigue el curso del río Uruguay en una franja que se extiende hacia el Sur desde la desembocadura del río Cuareim y proximidades de la ciudad de Bella Unión, donde el “monte de algarrobo” es importante por su extensión y densidad.

Conservación y Áreas Protegidas

Se han utilizado numerosos criterios para definir áreas para su conservación, tales como la definición de las presiones a la que están expuestas, la determinación del grado o riesgo de amenaza de extinción de una especie, la observación del rol funcional que cumplen, así como el valor cultural que poseen para la comunidad local (Soutullo, 2006).

La elección de especies y/o ecosistemas se efectúa estableciendo prioridades, por ejemplo planteándose objetivos y evaluándolos periódicamente, con el fin de corregir regularmente el proceso desarrollado. Para la planificación se pueden utilizar diferentes escalas de trabajo, es decir trabajar a gran escala desarrollando estrategias a nivel de paisaje, o realizar planes de recuperación y manejo tratando de considerar una pequeña escala, por ejemplo a nivel de un ecosistema o comunidad (Laguna, 2007).

Buscando analizar las estrategias de conservación de flora planteadas por el autor citado anteriormente, se pueden observar tanto medidas generales, las que afectan simultáneamente a varias especies (reservas de flora), como medidas particulares, orientadas específicamente a una o pocas especies (planes de recuperación).

Existen diversos mecanismos para la conservación de las especies o ecosistemas, entre ellos se cuentan con los mecanismos jurídicos que poseen los diferentes países como por ejemplo la protección legal de una especie, un ecosistema, etc.; por otro lado se cuenta con un avance científico lo que permite conocer a las diferentes especies y/o hábitats, sumado a un mayor conocimiento del trabajo técnico que se debe efectuar al momento de manejar diferentes ecosistemas con las especies que forman parte de ellos y de divulgación como por ejemplo la información, formación, concientización, resumiéndose en una mayor educación ambiental, lo que resulta ser verdaderamente positivo, ya que a través de la misma se puede aspirar a la utilización de los diferentes recursos naturales de manera realmente sostenible (Laguna, op.cit.).

Las diferentes formaciones boscosas presentes en nuestro país brindan diversos servicios ecosistémicos, como por ejemplo la conservación de cuencas hídricas, las que se pueden definir como áreas delimitadas por una divisoria de aguas y un punto de salida común fijado arbitrariamente. Por otro lado se debe definir al régimen hídrico como el comportamiento del agua en dicho punto de salida, lo que depende del escurrimiento superficial y profundo del agua de lluvia. Cuando el escurrimiento profundo es mayor, menor será el nivel alcanzado por las crecientes. Los bosques ribereños y serranos poco

intervenidos pueden cumplir con sus funciones de regulación. Esto se debe en parte a la intercepción de las gotas de lluvia que se da a través del follaje de los árboles y arbustos que componen el bosque, también se puede decir que ésta intercepción facilita la infiltración, esto se debe destacar, ya que la infiltración permite que el agua de lluvia alimente subterráneamente a los cursos de agua, colaborando con la regulación del mismo (Carrere, 1990b).

Con respecto a la conservación de suelos, Cayssials, 1984 señala que la propia intercepción de las gotas de lluvia, evita la desagregación de las partículas que componen al mismo y disminuyen el riesgo de erosión debido al escurrimiento superficial. Esto se suma a la protección adicional que brindan el mantillo, la hojarasca y la vegetación herbácea. Además, la trama radicular de los árboles contribuye a la retención de los suelos sobre todo en lugares de pendientes pronunciadas (bosques serranos) y en las márgenes de los cursos de agua (bosque ribereño). En tal sentido, el autor manifestó que se debe *“proteger al máximo las masas boscosas indígenas, así como propiciar la forestación en las partes altas de la cuenca, a los efectos de construir barreras biológicas, que minimicen los daños de las lluvias”*.

Otro de los servicios que aporta el bosque nativo es el relacionado con la protección de fauna. Diversos autores (Achaval *et. al.*, 2007) han tratado de relacionar la presencia de diferentes especies de la fauna autóctona uruguaya con las formaciones boscosas presentes en nuestro territorio. Resulta obvio apreciar que existe una interacción entre las especies componentes de la flora y fauna, lo que se hace necesario es estudiar en profundidad, cuales son las relaciones, las dependencias y como actúan unos y otros en el desarrollo y mantenimiento de esas formaciones, para que a través de ese conocimiento, se pueda plantear un manejo integral de dichos ecosistemas.

También se debe hacer referencia al cambio en la tendencia que imperaba hasta la década de los 70' en Uruguay, ya que el mismo no contaba con una política de conservación clara, por el contrario y en décadas anteriores se creyó que debido al desarrollo del bosque nativo, muchas áreas debían ser objeto de plantaciones forestales de especies exóticas con el fin de “mejorar” forestalmente a las formaciones boscosas propias de nuestro país. La finalidad de este trabajo dista mucho de ser una crítica a lo que se hizo en determinados momentos de la historia del país, siendo que todo lo que se realizó en otros momentos fue fruto de una tendencia y un conocimiento que llevó a que se tomaran esas medidas, sin embargo no se puede dejar de reconocer lo que viene sucediendo hace varios años en el país, ya que se constatan intereses educativos y

culturales con relación a las formaciones vegetales mencionadas anteriormente (Escudero, 2004).

En la primera conclusión de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (2005) se menciona que en los últimos 50 años, los seres humanos han transformado los ecosistemas más rápida y extensamente que en ningún otro período de tiempo comparable de la historia humana, en gran parte para resolver rápidamente las demandas crecientes de alimento, agua dulce, madera, fibra y combustible. Esto ha generado una pérdida considerable y en gran medida irreversible de la diversidad de la vida sobre la Tierra.

Entonces surge como tema urgente la necesidad de compatibilizar el uso de los recursos con su conservación. La Fundación PRISMA, a través de su documento “Compensación por Servicios Ambientales y Comunidades Rurales” de Rosa *et al.*, 2003, proponen el concepto de los Servicios Ecosistémicos y la noción de recompensar a quienes permiten su provisión.

Durante la última década, se ha visto alrededor del mundo un amplio surgimiento de mercados y otros esquemas de compensación o pago por servicios ecosistémicos (PES), particularmente los relacionados con los bosques, como protección de cuencas, conservación de biodiversidad y secuestro del carbono. La puesta en práctica de PES, se basa en el hecho de que la clave para revertir la degradación de los servicios ecosistémicos, es el cambio de las prácticas en la producción industrial y en el uso del suelo del mundo. Centrando las acciones en quienes influyen o afectan el uso de la tierra, especialmente los que trabajan y viven directamente de la tierra y de los recursos naturales que proporciona. Explorar el concepto de PES podría contribuir a superar la inequidad en el acceso y control de los pequeños y medianos productores sobre sus recursos naturales y sus beneficios, garantizando a la vez la provisión de servicios ambientales (Rosa *et al.*, 2003).

Para poder implementar planes de acción relativos al uso adecuado de los ecosistemas es necesario conocerlos, en tal sentido, enfocando los Bosques Ribereños varios investigadores uruguayos han comenzado a realizar prospecciones de posibles usos de compuestos químicos de la flora nativa, entre los más recientes se encuentra el trabajo de Bassagoda, 2006 quien investigó partes subterráneas de plantas empleadas en la medicina popular objetivando constatar el uso de la raíz de “tayuyá” como antidiabético, concluyendo que las propiedades están dadas en la raíz de la enredadera *Stigmaphyllon bonariense* (Hook & Arm.) C. E. Anderson, registrándose como la primera referencia del

uso de esta especie en la medicina popular de la región. Tal conclusión es un indicador del escaso conocimiento sobre los potenciales usos de la flora nativa y la evidente necesidad de conservación como fuente de recursos filogenéticos reales y potenciales.

Bertucci *et al* 2008 en el trabajo “Prospección química del bosque de galería del río Uruguay”, realizan una prospección de biodiversidad y la búsqueda de metabolitos secundarios en un ecosistema típico del bosque de galería del río Uruguay próximo al arroyo Guaviyú para obtener información sobre el material genético contenido en estos organismos vivos, compuestos químicos producidos por ellos y su etnobotánica. Se indica que se ha producido una pérdida de diversidad biológica y de hábitat en los últimos años y que ello debe servir para alertarnos sobre la pérdida de genes únicos, los que podrían relacionarse con la producción de alimentos y medicamentos. Por otro lado se hace referencia a que cada vez en mayor grado se utilizan productos naturales en la industria farmacéutica, nutracéutica y en cosmetología, lo que abre una puerta a la esperanza con relación a la conservación de bosques naturales.

La prospección química se realizó sobre 26 especies, su utilización habitual en la medicina popular y el uso tradicional que se le da a las especies que no son utilizadas con fines medicinales, pero que de las cuales se aprovecha la madera, se extraen frutos, etc. Los valores positivos estuvieron relacionados con terpenos menores, taninos, alcaloides, saponinas, flavonoides, glicósidos fenólicos y solamente *Paullinia ellegans* dio resultado positivo para cardenólidos. De las 26 especies, 22 resultaron con potencial fitoquímico, entre otras típicas de la flora del río Uruguay están, *Combretum fruticosum*, *Croton tenuissimus*, varias especies del género *Eugenia*, *Guettarda uruguayensis*, *Hexaclamnis edulis*, *Inga vera subsp affinis*, etc. (Bertucci op. cit.).

MATERIALES Y MÉTODOS

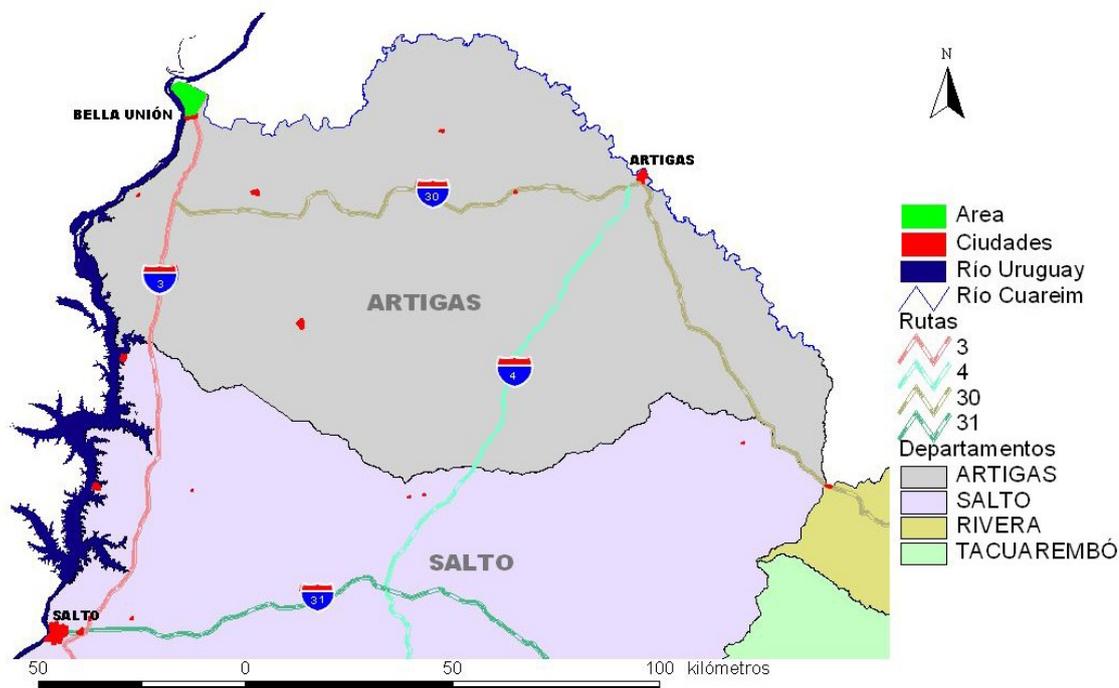
Área de Estudio, Descripción y Ubicación

Localización

Rincón de Franquía se encuentra en el departamento de Artigas, en la zona noroeste de la República Oriental del Uruguay. La misma está comprendida en la unión de las cuencas de los ríos Uruguay y Cuareim, comprendida entre las coordenadas geográficas 30°11'15.78" y 30°15'41.06" S; 57°33'40.04" y 57°38'42.97" W. Corresponde a su vez a la desembocadura del río Cuareim en el río Uruguay, tal como se aprecia en la Figura 1.

Se accede a través de la Ruta Nacional N° 3 y de diversos caminos vecinales. Tiene una superficie de 873.53 ha, lindando al Oeste y Noroeste con el río Uruguay, al Norte con el río Cuareim, al Noreste con el puente Internacional que une a Bella Unión con la ciudad de Barra do Quaraí y la Ruta Nacional N° 3 y al Sureste y Sur con padrones rurales y urbanos.

Mapa de ubicación del área



Fuente: MTOP – Elaboración: Edwin da Costa.

Figura 1 - Mapa político con la ubicación del área de Rincón de Franquía (en color verde) y el acceso por Rutas Nacionales.

Suelos

En esta zona predominan los suelos anegadizos, de buena fertilidad y drenaje imperfecto. Como suelos dominantes están presentes: Gleysoles Háplicos Melánicos, Fluvisoles Heterotexturales Melánicos, hidromórficos (suelos aluviales) y Vertisoles Háplicos, hidromórficos (Grumosoles), GRUPO CONEAT 03.2; Gleysoles Háplicos Hísticos e Histosoles (suelos de Pantano), GRUPO CONEAT 03.10; Vertisoles Háplicos (Grumosoles) y Brunosoles Eutricos Típicos (praderas negras mínimas) GRUPO CONEAT 12.11 y Fluvisoles Isotexturales Melánicos GRUPO CONEAT B03.1 (MGAP, 1976)

Geología

Rincón de Franquía se sitúa sobre Formación Salto, la cual se desarrolla en el litoral NW apoyada discordantemente sobre las Formaciones Arapey, Guichón y Fray Bentos. Su potencia no superaría los 25 m (PRECIOZZI *et al.*, (1985), citado en Carta Geológica del Uruguay, 1998).

Fm. Salto está definida como formada por ciclos sedimentarios predominantemente granodecrecientes. El perfil tipo según BOSSI *et al.* (1969) comienza en la base con un nivel de diamictitas sobre las que se apoyan areniscas y conglomerados, silicificados o no, que se alternan hasta la cima con neto predominio de las estructuras lenticulares y con estratificaciones cruzadas, citado en Carta Geológica del Uruguay, 1998.

La génesis de la formación Salto desde 1930 está definida como fluvial, en un sistema que habría drenado hacia el S o SW, según Carta Geológica del Uruguay, 1998.

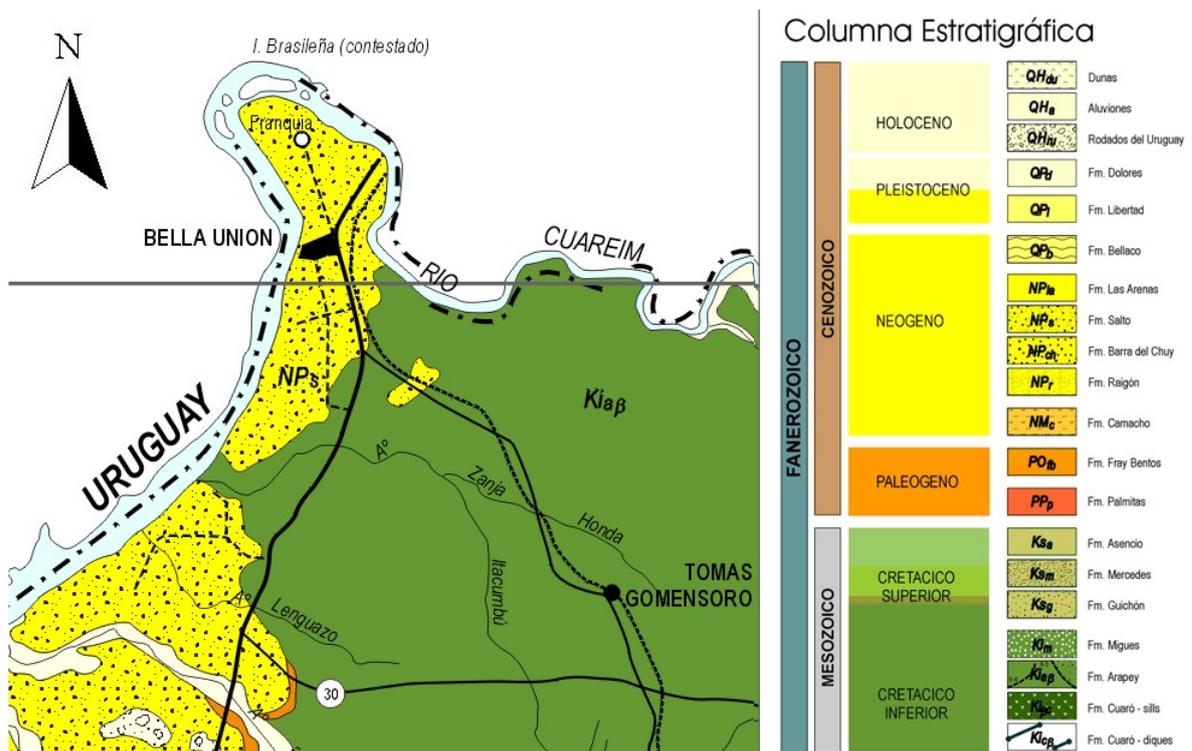
Finalmente, Fm. Salto se apoya sobre el basamento rocoso, pertenece a la Formación Arapey, constituida por rocas derivadas de lavas de edad Cretácica, ocupando en el Uruguay un área de 41.000Km², con espesores de hasta 900m, las que contienen al Acuífero Guaraní. Fm. Arapey no aflora en el área de estudio, pero sí en los alrededores.

Específicamente, el sector de la Fm. Arapey que soporta a Fm. Salto en Franquía se corresponde con el Bloque Tomás Gomensoro. Según la Carta Geológica del Uruguay, 1998, esta unidad presenta características muy peculiares y se desarrolla en el extremo NW del área basáltica, en los alrededores del Río Uruguay en los departamentos de Artigas y Salto. Es un bloque con estructura prácticamente horizontal, estando la topografía actual excavada a lo largo de 50 km en un solo derrame. Cubre una superficie de 6.600 Km² en el extremo NW del área basáltica. No se conocen con precisión las

relaciones estructurales con las unidades vecinas. Aflora ampliamente en los alrededores de la localidad de donde tomó su nombre.

Las perforaciones en la zona de Belén, Colonia Palma e Itacumbú muestran la superposición de 10 a 12 derrames con espesores totales de hasta 500 m. Los niveles de areniscas intertrapeanas son variables desde 1m en la perforación Belén a 6 m en la de Colonia Palma. Estas perforaciones muestran que las únicas coladas de grano excepcionalmente grueso, son la que están actualmente aflorando (Carta Geológica del Uruguay, 1998).

En la Figura 2 se muestra el fragmento de la Carta Geológica del Uruguay correspondiente a Rincón de Franquía.



Fuente: Elaboración propia a partir de la Carta Geológica del Uruguay escala 1/500.00, 1998.

Figura 2 - Mapa Geológico de Rincón de Franquía y alrededores correspondiente a la Formación Salto NP_s , depositada sobre Fm. Arapey $K_{i\alpha\beta}$ (sin escala).

Geomorfología

El área de estudio forma parte de la planicie de inundación de los ríos Uruguay y Cuareim, con albardones marginales, la cual presenta procesos activos de acumulación de materiales que provienen de la erosión de las zonas altas de las diferentes cuencas. Compuestos predominantemente por materiales finos, sedimentos arcillo limosos, a veces franco limosos, sedimentos aluviales antiguos y turbas del holoceno, estratificadas, de granulometría limo arcillosa y arenosa recientes (MGAP, 1976).

Clima

Todo el territorio uruguayo se encuentra comprendido en la misma zona climática, la que fue distinguida por Köppen como Cfa, caracterizándose por ser una zona Subtropical húmeda con veranos cálidos (Alonso & Bassagoda, 2002). Sin embargo dentro del país, se distinguen variaciones con respecto a las temperaturas medias anuales y los índices de precipitaciones anuales entre el Norte y el Sur.

Si bien, la temperatura media en Uruguay es de 17,5°C, las isotermas medias anuales varían de sureste a noroeste con una mínima sobre la costa atlántica de 16°C y una máxima en el departamento de Artigas de 20°C (Alonso & Bassagoda, 2002). Mientras que la precipitación media anual es de 1300mm, siendo que en este caso, las isoyetas aumentan de suroeste a noreste, con valores mínimos de 1100mm sobre la faja costera a valores máximos en el departamento de Rivera con 1600mm (Brussa & Grella, 2007).

El área de estudio posee una temperatura media anual de 19,7°C y el régimen de precipitaciones medias anuales se encuentra entre los 1300 y los 1500mm. Las precipitaciones se distribuyen en forma bastante uniforme (Verano 20%, Otoño 22%, Invierno 24,5% y Primavera 23%). Mientras que las variaciones de temperaturas son bastante pronunciadas, oscilando entre 3°C y 18°C en los días del mes más frío y superando los 22°C en el mes más caluroso (www.meteorologia.com.uy, visitada el 08/07/2008).

Zonificación

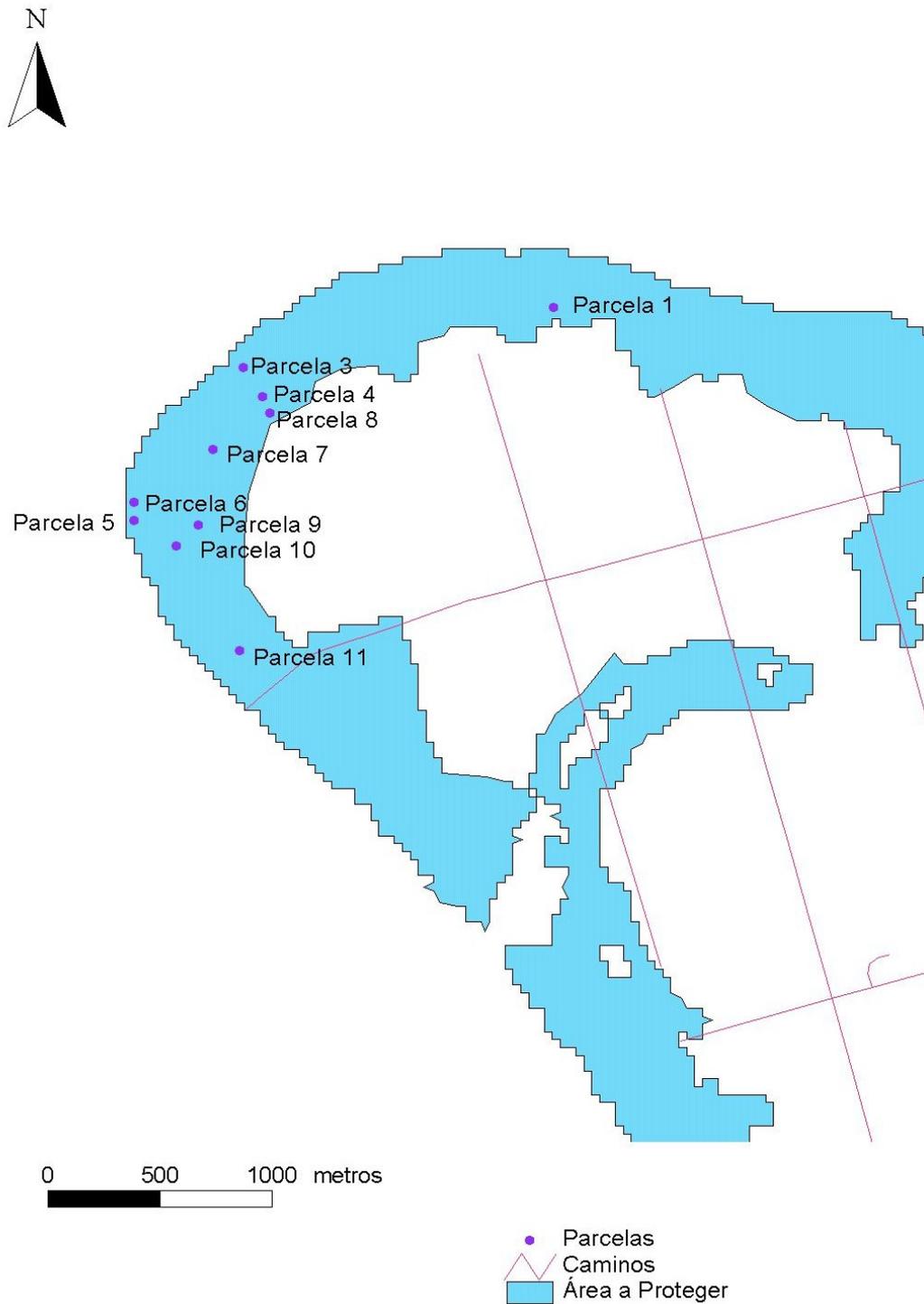
Como actividad preliminar se realizó una zonificación en base a imagen satelital Landsat 2008 y posterior recorrida en terreno del área de estudio, a partir de las cuales surgen tres zonas claramente distintas (Pezzolano, com. pers.).

Parque lineal, constituido por el entorno de la avenida costanera que une el parque General Rivera de la ciudad de Bella Unión con el Balneario Los Pinos, aquí vemos que el bosque nativo ha sido talado en gran parte.

Bosque Ribereño sobre la costa de los Ríos Cuareim y Uruguay, la que cuenta con un interés importante en lo que respecta a conservación y protección, por parte de los lugareños y de los habitantes organizados en asociaciones civiles.

Bosque de Parque con especies leñosas de propiedades xerófilas, se constituye en una formación típica que acompaña al bosque ribereño del río Uruguay y determinados tramos de sus principales afluentes.

En función de la zonificación se decidió muestrear en las áreas con potencial para la conservación que son el Bosque Ribereño y el Bosque de Parque, en la Figura 3 se muestra la localización geográfica de las unidades muestrales realizadas, de la 01 a la 08 se corresponden con la Fm. Bosque Ribereño y de la 09 a la 11 con Bosque de Parque.



Fuente: Elaborado por Pezzolano a partir del SIG del área de Rincón de Franquía.

Figura 3 - Localización geográfica de las unidades de muestreo, 01 a la 08 Bosque Ribereño y de la 09 a la 11 Bosque de Parque.

Muestreo

Para realizar el relevamiento de las especies arbóreas se instalaron parcelas cuadradas, según metodología propuesta por Mueller-Dombois & Elleberg, 1974 citados por Barddal *et. al.*, 2004.

Fueron instaladas ocho parcelas de 10 x 10m en el Bosque Ribereño del río Uruguay y tres parcelas en el bosque de parque de 30 X 20m (Figura 3).

El número de unidades muestrales instaladas fue definido en base a la curva especies/área, en tal sentido fueron confeccionadas dos curvas, una para cada formación vegetal.

Para la ubicación de estas unidades muestrales se seleccionaron lugares con características diferentes entre sí, pero que representaran a la geomorfología del lugar, es decir zonas próximas a los cursos de agua, zona con pendientes moderadas, zona de transición entre los diferentes tipos de bosque, etc.

En cada unidad muestral se hizo un censo de individuos en el que se registró la especie botánica y se midió PAP (perímetro a la altura del pecho, medido a 1,3 metros de altura del suelo) con cinta métrica. Siendo que se incluyeron aquellos individuos con circunferencia superior o igual a 9 cm. en Bosque Ribereño y a 3 cm. en Bosque de Parque. Se dividió a cada parcela en dos sub parcelas, utilizando para ello una cuerda y se realizó un croquis con la ubicación de cada una de las mismas.

Se utilizaron fichas específicas para el relevamiento de campo en las que se anotó el nombre común de cada ejemplar, el perímetro a la altura del pecho, la altura total estimada y el estrato vertical al cual pertenece.

Por último se tomaron las coordenadas geográficas de cada parcela a través de la utilización de un GPS, se hicieron fotografías de aquellos ejemplares que no fueron identificados en el lugar y se colectaron muestras para herbarios.

No se pudo realizar el mismo tipo de muestreo en la comunidad arbórea presente a orillas del río Cuareim, debido, entre otras cosas a la escasez de tiempo con la que se contaba para hacer este trabajo. Sin embargo se hicieron recorridas con el fin de observar el

estado y la composición florística de esta. De cualquier forma, queda pendiente la realización del mismo, en una próxima instancia, ya que aquí no se contemplan algunos aspectos que contaban con el interés del autor y en definitiva de las personas que componen este grupo de trabajo. Es por ello que se manifiesta el carácter de preliminar que adquiere el presente estudio.

Por otro lado y como actividad complementaria se realizaron muestreos del perfil de suelos en cada parcela con taladro hasta 1m de profundidad, con el objetivo de determinar la textura y la presencia de hidromorfía o algún otro factor limitante para el desarrollo del sistema radicial de la vegetación.

Análisis y Procesamiento de Datos

Los datos relevados fueron ordenados y procesados mediante el programa FITOPAC I (Shepperd, 1988) citado por Barddal *et al.* 2004, resultando los indicadores fitosociológicos de densidad, frecuencia, dominancia, valor de importancia y valor de cobertura. Además se calculó el índice de diversidad de Shannon & Weaver (H').

Para evaluar la importancia de cada especie en el total de la comunidad, se calculó el Índice de Valor de Importancia (IVI) = \sum Abundancia%, Frecuencia%, Dominancia%
Índice de Valor de Cobertura (IVC) = \sum Abundancia%, Dominancia%

Se calculó el Índice de diversidad de Shannon- Weaver

$$H' = \sum p_i(\log p_i),$$

Donde $p_i = n^\circ$ individuos de especie i/n° individuos totales.

Se logró la florística leñosa del lugar, colectada dentro de las parcelas como en recorridas, tanto en Bosque Ribereño como de parque.

Para la designación correcta de los nombres científicos así como de las familias se utilizó como herramienta la base de datos en Internet del Missouri Botanical Garden: <http://www.tropicos.org/NameSearch.aspx?name=especies>.

Se obtuvieron otros indicadores cuantitativos para las especies censadas en las parcelas, tales como altura media, máxima y mínima y diámetro a la altura del pecho, también medio, máximo y mínimo, por especie (Ver anexos).

RESULTADOS Y DISCUSION

Suficiencia Muestral - Análisis Curva Especies/Área

Con la finalidad de determinar el tamaño de muestra se graficó el número de especies distintas encontradas en función de la cantidad de unidades muestrales instaladas, proceso generalmente denominado como curva especies/área, tanto para la Formación Bosque Ribereño como Bosque de Parque.

El área total relevada en Bosque Ribereño fue de ochocientos metros cuadrados (800m^2), mientras que en el bosque de parque se relevaron mil ochocientos metros cuadrados (1.800m^2).

Observando la Figura 4, curva de especies/área para el Bosque Ribereño, se puede apreciar que la misma crece desde la unidad N°1 hasta la unidad N° 3 en forma exponencial, mientras que sigue creciendo entre las unidades N° 4 y N° 6 aunque de forma desacelerada, comenzando a estabilizarse a partir de la unidad N° 6 hasta la unidad N° 8, a partir de allí se puede decir que se ha logrado un tamaño de muestra adecuado para la caracterización florística de la formación en consideración.

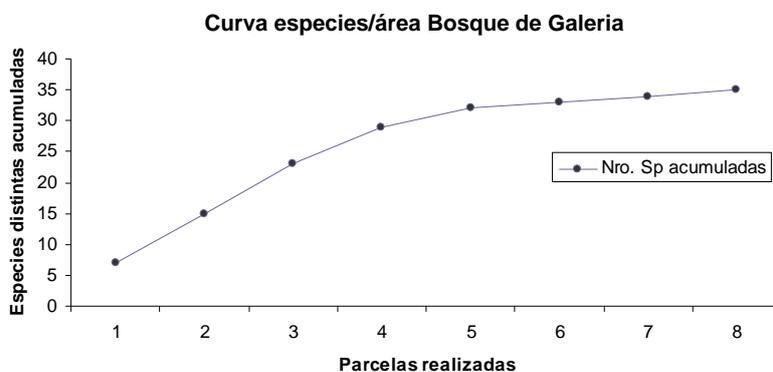


Figura 4 - Curva de especies/área para la Formación Bosque Ribereño/Galería.

Por el contrario, en la Figura 5 de la formación Bosque de Parque, la curva de especies/área se muestra con un crecimiento apenas apreciable en función del aumento del número de parcelas, presentándose como una línea casi horizontal, lo cual significó que se registraron la mayoría de las especies características de la formación, para la zona, ya en la primer parcela y que no hubo una variación significativa de la florística en las

unidades subsiguientes, estableciéndose como suficiente las tres parcelas de 600 m² instaladas.

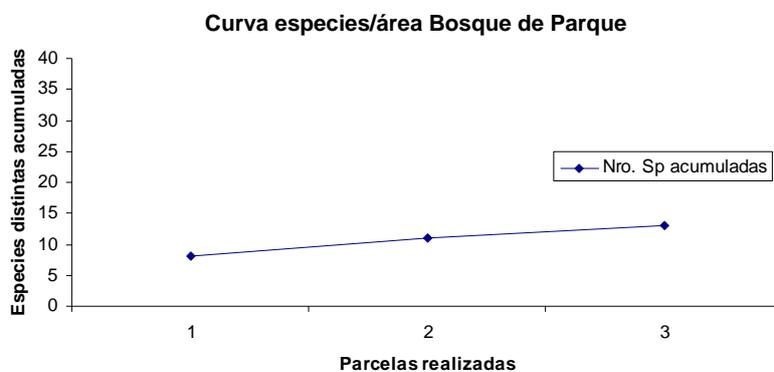


Figura 5 - Curva de especies/área para la Formación Bosque de Parque.

Análisis Fitosociológico del Bosque Ribereño

Se registraron 35 especies, entre arbóreas y trepadoras (sumadas las 4 muestras aun no identificadas, pero que se sabe son de especies distintas), pertenecientes a 17 familias, con un total de 196 individuos relevados, incluyendo a los árboles secos.

Las familias más importantes según el índice de valor de importancia fueron Fabaceae (21,14%), Euphorbiaceae (15,29%), Polygonaceae (10,34%) y Myrtaceae (9,79%). Las demás familias tuvieron un valor de importancia por debajo a 7,37% (Rubiaceae, Tiliaceae y Combretaceae), estas siete familias alcanzan el 80% de IVI, Tabla 2.

Tabla 1 – Índice de Valor de Importancia – IVI e Índice de Valor de Cobertura – IVC, para familias en Bosque Ribereño, especies por familia y densidad total.

Familia	Numero de especies por familia	Especies por familia %	Densidad (arb/ha)	Frecuencia Relativa (%)	IVI%	IVC%
Fabaceae	3	9.09	250	9.84	21.14	26.8
Euphorbiaceae	5	15.15	488	9.84	15.29	18.02
Polygonaceae	1	3.03	300	9.84	10.34	10.59
Myrtaceae	5	15.15	300	13.11	9.79	8.13
Rubiaceae	1	3.03	238	9.84	7.37	6.13
Seco	-	6.06	125	8.2	5.6	4.3
Tiliaceae	1	3.03	225	3.28	5.3	6.32
Combretaceae	2	6.06	113	6.56	4.43	3.37
Lauraceae	1	3.03	75	4.92	4.04	3.6
Sapindaceae	2	6.06	75	4.92	3.66	3.04
Sapotaceae	2	6.06	88	3.28	3.39	3.44
Ebenaceae	1	3.03	50	3.28	2.84	2.62
Myrsinaceae	2	6.06	50	3.28	1.99	1.35
Apocynaceae	1	3.03	25	3.28	1.52	0.64
Santalaceae	1	3.03	13	1.64	1.09	0.81
Ulmaceae	1	3.03	13	1.64	0.74	0.3
Flacourtiaceae	1	3.03	13	1.64	0.73	0.28
Bignoniaceae	1	3.03	13	1.64	0.73	0.27
	31	100	2450	100	100	100

Las dos familias representadas por mayor número de especies fueron Euphorbiaceae y Myrtaceae contando con cinco especies cada una, luego aparecen Fabaceae con tres especies y Sapindaceae, Combretaceae, Sapotaceae y Myrsinaceae con dos. Las familias restantes están representadas por una sola especie.

En las Tablas 2 y 3 se presentan los valores de los índices fitosociológicos para el Bosque Ribereño, donde la especie con mayor índice de valor de Importancia fue *Inga vera spp affinis* con 17,59% relacionado fundamentalmente al componente dominancia relativa, expresado en los grandes diámetros de los individuos de esta especie en comparación con

las demás, lo cual indicaría que ha sido menos utilizada como madera. (ANEXO I, Tabla 2), *Sebastiania commersoniana* – Blanquillo con 10,06%, manifestado por el gran número de ejemplares por unidad de superficie, alcanzando una densidad de 350 árboles de Blanquillo por hectárea.

En secuencia, aparece *Ruprechtia salicifolia* con 9,69% de IVI, esta especie adquiere una posición significativa gracias al valor de densidad relativa alcanzado 12,24% (300 arb./ha), con comportamiento similar le sigue *Guettarda uruguensis* con un IVI de 6,72%, ocupando esta posición debido también al alto valor de densidad absoluta (238 individuos/ha) y a su frecuencia relativa de 7,89%.

Tabla 2 – Valores absolutos de los índices fitosociológicos, Índice de Valor de Importancia – IVI e Índice de Valor de Cobertura – IVC, para el Bosque Ribereño

Especie	Frecuencia Absoluta	Densidad (arb/ha)	Dominancia (m ² /ha)	IVI	IVC
<i>Inga vera ssp affinis</i>	50.0	200	14.51	52.8	47.5
<i>Sebastiania commersoniana</i>	75.0	350	2.95	30.2	22.3
<i>Ruprechtia salicifolia</i>	75.0	300	3.30	29.1	21.2
<i>Guettarda uruguensis</i>	75.0	238	0.95	20.2	12.3
<i>Luehea divaricata</i>	25.0	225	1.27	15.3	12.6
Seco arbol	62.5	113	1.27	14.6	8.1
<i>Eugenia uniflora</i>	62.5	125	0.56	13.2	6.6
<i>Terminalia australis</i>	50.0	100	0.76	11.4	6.1
Muestras (4 sps distintas)	37.5	75	1.53	11.2	7.2
<i>Pouteria salicifolia</i>	25.0	63	1.11	8.2	5.6
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	37.5	63	0.58	8.1	4.1
<i>Eugenia uruguayensis</i>	37.5	63	0.53	7.9	4.0
<i>Diospyros inconstans</i>	25.0	50	1.18	7.9	5.3
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	12.5	38	1.47	6.8	5.5
<i>Sapium haematospermum</i>	25.0	25	0.98	6.3	3.7
<i>Croton urucurana</i>	12.5	38	1.15	6.0	4.7
<i>Cupania vernalis</i>	12.5	38	1.03	5.6	4.3
<i>Myrceugenia glaucescens</i>	25.0	38	0.17	4.6	2.0
<i>Allophylus edulis</i>	25.0	38	0.08	4.4	1.8
<i>Myrcia selloi</i>	25.0	25	0.12	4.0	1.3
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	25.0	25	0.09	3.9	1.3
<i>Eugenia repanda</i>	12.5	50	0.11	3.6	2.3
<i>Myrsine parvula</i>	12.5	38	0.08	3.1	1.8
<i>Acanthosyris spinescens</i>	12.5	13	0.41	2.9	1.6
<i>Sebastiania schottiana</i>	12.5	13	0.30	2.6	1.3
<i>Pouteria gardneriana</i>	12.5	25	0.11	2.6	1.3
<i>Myrsine coriacea</i>	12.5	13	0.16	2.3	0.9
<i>Combretum fruticosum</i>	12.5	13	0.04	1.9	0.6
<i>Celtis iguanaea</i>	12.5	13	0.03	1.9	0.6
<i>Peltophorum dubium</i>	12.5	13	0.03	1.9	0.6
Seco liana	12.5	13	0.02	1.9	0.6
<i>Casearia sylvestris</i>	12.5	13	0.02	1.9	0.6
Liana	12.5	13	0.01	1.9	0.6
Totales		2450	36.88	300	200

Continuando con el orden de importancia se encuentran *Luehea divaricata* 5,09%, *Eugenia uniflora* 4,40%, *Terminalia australis* 3,80%, *Pouteria salicifolia* 2,73%, *Sebastiania brasiliensis* 2,69%, *Eugenia uruguayensis* 2,64% y *Diospyros inconstans* 2,63% entre las especies más importantes. Se debe destacar el valor de importancia de los ejemplares secos 4,88% (mayor inclusive de *Eugenia uniflora*). Entre todas las especies citadas se llega al 75% aproximadamente del Índice de Valor de Importancia – IVI, para toda la comunidad estudiada.

Tabla 3- Índices fitosociológicos inclusive el IVI, en porcentaje para el Bosque Ribereño.

Especie	Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	IVI %
<i>Inga vera ssp affinis</i>	8.16	39.33	5.26	17.59
<i>Sebastiania commersoniana</i>	14.29	7.99	7.89	10.06
<i>Ruprechtia salicifolia</i>	12.24	8.94	7.89	9.69
<i>Guettarda uruguayensis</i>	9.69	2.57	7.89	6.72
<i>Luehea divaricata</i>	9.18	3.45	2.63	5.09
Seco arbol	4.59	3.46	6.58	4.88
<i>Eugenia uniflora</i>	5.10	1.52	6.58	4.40
<i>Terminalia australis</i>	4.08	2.06	5.26	3.80
Muestras (4 sps distintas)	3.06	4.14	3.95	3.72
<i>Pouteria salicifolia</i>	2.55	3.01	2.63	2.73
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	2.55	1.56	3.95	2.69
<i>Eugenia uruguayensis</i>	2.55	1.43	3.95	2.64
<i>Diospyros inconstans</i>	2.04	3.21	2.63	2.63
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	1.53	3.99	1.32	2.28
<i>Sapium haematospermum</i>	1.02	2.65	2.63	2.10
<i>Croton urucurana</i>	1.53	3.13	1.32	1.99
<i>Cupania vernalis</i>	1.53	2.79	1.32	1.88
<i>Myrceugenia glaucescens</i>	1.53	0.46	2.63	1.54
<i>Allophylus edulis</i>	1.53	0.22	2.63	1.46
<i>Myrcia selloi</i>	1.02	0.32	2.63	1.32
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	1.02	0.25	2.63	1.30
<i>Eugenia repanda</i>	2.04	0.29	1.32	1.21
<i>Myrsine parvula</i>	1.53	0.23	1.32	1.02
<i>Acanthosyris spinescens</i>	0.51	1.11	1.32	0.98
<i>Sebastiania schottiana</i>	0.51	0.82	1.32	0.88
<i>Pouteria gardneriana</i>	1.02	0.30	1.32	0.88
<i>Myrsine coriacea</i>	0.51	0.42	1.32	0.75
<i>Combretum fruticosum</i>	0.51	0.10	1.32	0.64
<i>Celtis iguanaea</i>	0.51	0.08	1.32	0.64
<i>Peltophorum dubium</i>	0.51	0.07	1.32	0.63
Seco liana	0.51	0.05	1.32	0.62
<i>Casearia sylvestris</i>	0.51	0.04	1.32	0.62
Liana	0.51	0.04	1.32	0.62
Totales	100	100	100	100

En lo que refiere al IVC, surgen cinco especies que difieren en la secuencia para el parámetro, si comparado con el IVI (Tabla 3). *Luehea divaricata* – Francisco Álvarez posee IVC de 12,6, valor superior al IVC de *Guettarda uruguensis* – Palo Cruz a pesar de que la segunda la supera en IVI, para esta especie, tanto como para *Lonchocarpus nitidus* – Lapachillo, *Diospyros inconstans* – Caqui silvestre, *Croton urucurama* – Sangre de Drago y *Cupania vernalis* – Camboatá, ocurre algo similar ya que poseen menor densidad y frecuencia pero mayor área basal, representada en pocos árboles de mayores diámetros, situación que les aporta una mayor cobertura de la superficie del bosque en comparación ejemplares pequeños y numerosos, de las especies que las superan en IVI (Tabla 3).

Tal escenario se verifica al observar los diámetros máximos en ANEXO I – Tabla 2, donde el Francisco Álvarez tiene un Dap máximo de 29 cm. mientras que el Palo Cruz no supera las 15 cm.; lo mismo ocurre con el Caqui silvestre y el Lapachillo los cuales presentan Daps máximos de 26 y 36 cm., respectivamente, en tanto *Pouteria salicifolia* – Mataojo y *Sebastiania brasiliensis* - Lechero, que los superan en IVI, pero sus Daps máximos son de 22 cm., ocupando entonces menor superficie total del dosel (Figura 6).

Finalmente, situación similar ocurre entre Sangre de Drago y *Sapium haematospermum* – Curupí, con 33 cm. de Dap máximo para el primero en comparación con 30 cm. en el caso del Curupí, sin embargo el contexto es distinto con respecto al Camboatá donde la relevancia está dada en función de la densidad, establecida en 38 árboles/ha de Camboatá y 25 árboles/ha de Curupí, recordando que el IVC se compone del parámetro dominancia sumado a la densidad, la que en este último caso, acaba siendo el factor determinante en el comportamiento de la especie.

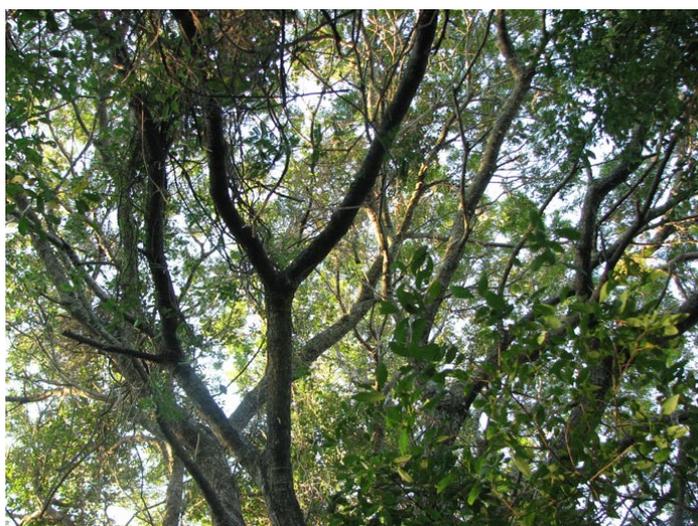


Figura 6 – Imagen del dosel arbóreo del Bosque Ribereño.

Análisis Fitosociológico del Bosque de Parque

Se relevaron 148 individuos, pertenecientes a 13 especies (más una muestra aun no identificada) y 8 familias botánicas, incluidos los árboles secos, en las Tablas 5 y 6, se muestran los valores detallados de los parámetros fitosociológicos para la Formación Vegetal objeto de análisis.

En cuanto a especies representativas de la Formación estuvieron *Parkinsonia aculeata* – Cina - cina con un IVI de 29,28%, explicado el mayor valor de densidad absoluta, 322 árboles por hectárea, para la Formación y 100% de frecuencia absoluta, lo que implica que la especie estuvo presente en todas las parcelas relevadas (Figura 7 izquierda).

La especie que ocupa el segundo lugar en orden de importancia es *Sebastiania commersoniana* – Blanquillo (Figura 7 derecha), la cual también esta presente en el bosque ribereño, con participación importante al igual que en el BP, ésta se adjudicó un IVI de 15,14% con 100% de frecuencia absoluta.



Figura 7 - En la imagen se observan las dos especies con mayor IVI en Bosque de Parque, para *Parkinsonia aculeata* – Cina–cina se distingue la escasa ocupación del dosel dada la característica de las especie de perder los foliolos y mantener solamente el raquis brindándole el aspecto de copa muy rala y *Sebastiania commersoniana* – Blanquillo, con las ramillas modificadas en forma de espinas, modificación que se acentúa al estar a pleno sol.

Luego se ubicó *Myrcia selloi* - Cambuí con 9,97% de IVI, 66,67% de frecuencia absoluta, valor compartido con *Acacia caven* – Espinillo, la que se ubicó a continuación con 9,82% de IVI.

Tabla 4 – Valores absolutos de los índices fitosociológicos, Índice de Valor de Importancia – IVI e Índice de Valor de Cobertura – IVC, para el Bosque de Parque.

Especie	Frecuencia Absoluta	Densidad (arb/ha)	Dominancia (m ² /ha)	IVI	IVC
<i>Parkinsonia aculeata</i>	100	322	0.95	87.85	76.31
<i>Sebastiania commersoniana</i>	100	156	0.38	45.43	33.89
<i>Myrcia selloi</i>	67	61	0.38	29.92	22.22
<i>Acacia caven</i>	67	89	0.28	29.45	21.76
Arbol seco	100	72	0.14	25.86	14.32
<i>Sesbania virgata</i>	100	50	0.03	18.83	7.29
<i>Guettarda uruguensis</i>	33	11	0.20	12.87	9.02
<i>Nectandra angustifolia</i>	67	22	0.02	11.06	3.37
<i>Erythrina crista-galli</i>	67	11	0.03	10.22	2.53
<i>Celtis iguanaea</i>	33	6	0.14	9.86	6.01
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	33	6	0.01	4.73	0.88
<i>Terminalia australis</i>	33	6	0.01	4.73	0.88
<i>Acacia bonariensis</i>	33	6	0.00	4.65	0.80
Muestra P1M1	33	6	0.00	4.55	0.70
Totales		822	2.562	300	200

De igual manera que en el bosque ribereño, los árboles secos obtuvieron un valor elevado de IVI, siendo en esta oportunidad de 8,62%, con 100% de frecuencia absoluta, lo que nos dice sobre el estado de conservación de la comunidad, posiblemente como consecuencia de las perturbaciones humanas en el área, parámetro que será útil a mediano y largo plazo como valor base inicial en futuras evaluaciones comparativas.

Completando las especies que componen el 80% del IVI de esta comunidad, está *Sesbania virgata* – Acacia de bañado, con 6,28% de IVI y también con 100% de frecuencia absoluta.

En cuanto al Índice de Valor de Cobertura dos especies difieren en lo relativo al orden dado por el IVI, ellas son *Guettarda uruguensis* – Palo Cruz y *Celtis iguanaea* – Tala trepador, (ver Tabla 4). El parámetro que se destaca en la composición de IVC en ambas especies es la dominancia, la cual esta explicada por los mayores valores de los diámetros máximos según puede apreciarse en Anexo II – Tabla 4.

Tabla 5 - Índices fitosociológicos inclusive el IVI, en porcentaje para el Bosque de Parque.

Especie	Densidad Relativa (%)	Dominancia Relativa (%)	Frecuencia Relativa (%)	IVI %
<i>Parkinsonia aculeata</i>	39.19	37.12	11.54	29.28
<i>Sebastiania commersoniana</i>	18.92	14.97	11.54	15.14
<i>Myrcia selloi</i>	7.43	14.79	7.69	9.97
<i>Acacia caven</i>	10.81	10.95	7.69	9.82
Arbol seco	8.78	5.54	11.54	8.62
<i>Sesbania virgata</i>	6.08	1.21	11.54	6.28
<i>Guettarda uruguensis</i>	1.35	7.67	3.85	4.29
<i>Nectandra angustifolia</i>	2.70	0.67	7.69	3.69
<i>Erythrina crista-galli</i>	1.35	1.18	7.69	3.41
<i>Celtis iguanaea</i>	0.68	5.33	3.85	3.29
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	0.68	0.21	3.85	1.58
<i>Terminalia australis</i>	0.68	0.21	3.85	1.58
<i>Acacia bonariensis</i>	0.68	0.12	3.85	1.55
Muestra P1M1	0.68	0.02	3.85	1.52
Totales	100	100	100	100

Al igual que lo fueron para el Bosque Ribereño, las dos familias de mayor relevancia para el IVI en BP, resultaron Fabaceae y Euphorbiaceae (Tabla 6), la tercer familia corresponde a Myrtaceae, que sumada a las dos primeras alcanzan aproximadamente el 70% del parámetro para Familias. Fabaceae alcanza un 41,78% de IVI, con 17% de frecuencia relativa. Además, esta familia estuvo representada por cinco especies, mientras que las demás familias solo contaron con una especie cada una. Siguiendo con el orden se ubicaron Euphorbiaceae con 17% de frecuencia relativa y 16,85% de IVI, y Myrtaceae con 11,11% de IVI.

Tabla 6 – Índice de Valor de Importancia – IVI e Índice de Valor de Cobertura – IVC, para familias en Bosque de Parque, especies por familia y densidad total.

Familia	Numero de especies por familia	Especies por familia %	Densidad (arb/ha)	Frecuencia Relativa (%)	IVI%	IVC%
1 Fabaceae	5	35.71	478	16.67	41.78	54.34
2 Euphorbiaceae	1	7.14	156	16.67	16.85	16.95
3 Myrtaceae	1	7.14	61	11.11	11.11	11.11
Seco	1	7.14	72	16.67	10.33	7.16
4 Rubiaceae	1	7.14	11	5.56	4.86	4.51
5 Lauraceae	1	7.14	22	11.11	4.83	1.69
6 Ulmaceae	1	7.14	6	5.56	3.86	3.01
7 Combretaceae	1	7.14	6	5.56	2.15	0.44
8 Apocynaceae	1	7.14	6	5.56	2.15	0.44
Muestra	1	7.14	6	5.56	2.09	0.35
Totales	14	100	822	100	100	100

Análisis de la Diversidad

Se obtuvo una alta diversidad de especies para Bosque Ribereño, explicitado por el valor para el índice de Shannon-Weaver $H' = 2,969$. Reflejado en la presencia de 35 especies botánicas referentes a las parcelas instaladas, lo que creemos resulta ser un número importante, si se considera por ejemplo al trabajo realizado por Alonso & Bassagoda, 2002, los cuáles citan la presencia de 24 especies entre árboles y arbustos para este tipo de bosque.

Recordando que en la florística se incluyeron también las especies avistadas y/o colectadas en recorridos además de las registradas en las parcelas, de allí la diferencia entre las especies descritas. Siendo así, el valor de diversidad para las 35 especies refiere solamente a las 8 parcelas medidas, indicando que existe mayor diversidad dado el carácter preliminar del muestreo y el área muy pequeña, ya que en las recorridos por el área se llegaron a colectar 54 especies para el Bosque Ribereño.

En la Figura 8 se aprecian ejemplares rebrotados de viraró y de blanquillo, situación que fue detectada con cierta frecuencia en las parcelas relevadas y que habla de la historia de uso del lugar como sitio de extracción de madera.



Figura 8 – Ejemplares rebrotados de *Ruprechtia salicifolia* - viraró (izquierda) y de *Sebastiania commersoniana* - blanquillo, (derecha).

Se plantea que, debido a la similitud en la composición específica de la vegetación presente en la isla (observación personal), ésta puede estar representando la comunidad de Bosque Ribereño típico del área, pero con menor grado de alteración, debido a una menor intervención humana. Esto brindaría elementos a considerar, en el futuro plan de manejo que tenga como objetivo la restauración del área, la trayectoria y el estado al cual se desea llegar en relación a la estructura y composición de estos ecosistemas (Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica, 2004).

Considerándose, que tanto las islas como las comunidades cercanas de Bosque Ribereño y de Parque tienen su influencia sobre Rincón de Franquía, ocurriendo intercambio genético mayor o menor con esas áreas por lo que su conocimiento y futura conservación serán cruciales para la conservación de las Formaciones de Rincón de Franquía

Por otro lado, al analizar el índice de Shannon-Weaver para el Bosque de Parque, $H' = 1,882$, se puede decir que el mismo cuenta con menor diversidad de la esperada comparando asimismo con el trabajo citado anteriormente, donde se mencionan como típicas a 18 especies de árboles y 5 especies arbustivas. Siendo que en este caso se relevaron 13 especies botánicas, parámetro que indica que ha ocurrido degradación biológica en el lugar, aunque por otra parte, no ha sido de igual manera para el Bosque Ribereño.

Se hipotetiza como posible causa de esta degradación el uso de las áreas de Bosque de Parque para el cultivo de arroz, para ello la vegetación arbórea pudo haber sido sistemáticamente eliminada, permaneciendo únicamente las especies que poseen capacidad de rebrotar de raíz, como el espinillo, la cini-cina y las que tienen características de pioneras con gran habilidad colonizadora, como el blanquillo.

Se resalta la ausencia de especies emblemáticas de este tipo de formación boscosa, como son las que pertenecen al género *Prosopis*: *Prosopis nigra* (algarrobo) y *Prosopis affinis* (ñandubay); y *Aspidosperma quebracho-blanco* (citada en el estudio de Iván Grela, en el año 2004 como una especie típica componente de la flora occidental, hecho que llama poderosamente la atención ya que las mismas sí están presentes al norte y al sur de la región, en las costas del río Uruguay y en el Parque Estadual do Espinillo

Esto puede relacionarse con la acción antrópica que se lleva a cabo en la zona, ya que las especies del género *Prosopis* son muy valoradas comercialmente. Éstas, fueron citadas

para el área de estudio en el trabajo realizado por Marta Rolfo, año 1970, en el que la autora manifiesta la existencia de “montes de algarrobo” de gran extensión y densidad.

Asimismo, en el sitio seleccionado para el presente estudio se observó que muchos productores lo utilizan para el pastoreo de sus animales (vacas, caballos, etc.) lo que influye negativamente en el crecimiento de las plántulas de estas especies, tal como lo observaron Cardoso Marchiori, *et al.*, 1985 en sus dos relevamientos efectuados en zonas cercanas al área referida.

En lo referente a la fisonomía, el Bosque de Parque en Rincón de Franquía presenta aspecto ralo, con individuos en general tallares, o sea con varios rebrotes por fuste y baja densidad (822 árboles/ha), tal como se observa en la Figura 9 – arriba izquierda y derecha.

Se distinguen pequeños bosquetes, mono-específicos, como en el caso de *Myrcia selloi* en la Figura 9 inferior izquierda o de varias especies, en otros casos, aparentemente serían remanentes del ecotono Bosque Ribereño - Bosque de Parque, conformado por individuos que han sobrevivido al uso de estas áreas para el cultivo de arroz.

Por otra parte, asociados a situaciones de mayor contenido de humedad del suelo dentro del área de Bosque de Parque se distinguen algunas zonas con grupos de *Cortaderia selloana* (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn, - “Paja penacho o plumero” así como también de Acacia de bañado – *Sesbania virgata* en este caso, situaciones que se muestran en la Figura 9 izquierda superior y derecha inferior, respectivamente, en oportunidades intercalados por ejemplares de Cina-cina, Blanquillo o Espinillo.



Figura 9 – Distintos aspectos fisonómicos del Bosque de Parque de Rincón de Franquía, en la imagen superior izquierda se advierte un área de descampado limitada por una asociación muy densa de Paja penacho - *Cortaderia selloana*; la imagen superior derecha constituye un acercamiento de la misma zona pudiéndose observar un ejemplar de *Sebastiania commersoniana* y otro de *Erythrina crista-galli* – Ceibo, en la imagen inferior izquierda se aprecia un grupo de ejemplares de *Myrcia selloi*, especie en fructificación, en la oportunidad del muestreo, con frutos comestibles maduros, finalmente en la imagen inferior derecha se divisa un grupo acacias de bañado de la especie *Sesbania virgata*, ocupando un área de suelos muy pesados, donde eventualmente se acumula agua en el perfil y con características de "chacra vieja".

Descripción Florística

Tabla 7 – Listado preliminar de especies, ordenados por familia, con indicación de presencia o ausencia para cada una de las formaciones vegetales leñosas presentes en Rincón de Franquía.

	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	BRU	BRC	BPU
1	Apocynaceae Juss.	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A. DC.	Sapirandí			
2	Arecaceae Bercht. & J. Presl	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Pindo			
3	Celastraceae R. Br.	<i>Maytenus ilicifolia</i> (Schrad.) Planch.	Congorosa			
4	Combretaceae R. Br.	<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz	Planta de los cepillos			
5		<i>Terminalia australis</i> Cambess.	Palo amarillo			
6	Ebenaceae Gürke	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	Caquí silvestre			
7	Euphorbiaceae Juss.	<i>Croton tenuissimus</i> Müll. Arg.				
8		<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangre de Drago			
9		<i>Sapium haematospermum</i> Müll. Arg.	Curupí			
10		<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	Palo de leche			
11		<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L.B. Sm. & Downs	Blanquillo			
12		<i>Sebastiania schottiana</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	Sarandí colorado			
13	Fabaceae Lindl.	<i>Acacia bonariensis</i> Gillies ex Hook. & Arn.	Uña de gato			
14		<i>Acacia caven</i> (Molina) Molina	Espinillo			
15		<i>Albizia inundata</i> (Mart.) Barneby & J.W. Grimes	Timbó blanco			
16		<i>Calliandra parvifolia</i> (Hook. & Arn.) Speg.	Plumerillo rosado			
17		<i>Erythrina crista-galli</i> L.	Ceibo			
18		<i>Inga vera</i> subsp <i>affinis</i> (DC.) T.D. Penn.	Ingá			
19		<i>Lonchocarpus nitidus</i> (Vogel) Benth.	Lapachillo			
20		<i>Mimosa adpressa</i> Hook. & Arn.	Rama negra			
21		<i>Mimosa ostenii</i> Speg. ex Burkart	Espinillo enganchador			
22		<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Cina-cina			
23		<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Ibirapitá			
24		<i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Pers.	Acacia mansa			
25	Flacourtiaceae Rich. ex DC.	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guaçatunga			
26	Lauraceae Juss.	<i>Nectandra angustifolia</i> Miq. ex Meisn.	Laurel miní			
27	Malpighiaceae Juss.	<i>Stigmaphyllon bonariense</i> (Hook. & Arn.) C.E. Anderson	Tayuyá			
28	Meliaceae Juss.	<i>Guarea macrophylla</i> subsp <i>spicaeflora</i> (A. Juss.) T.D. Penn.	Cedrillo			
29	Myrsinaceae R. Br.	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult.	Canelón ferrugíneo			
30		<i>Myrsine parvula</i> (Mez) Otegui	Canelón			
31	Myrtaceae Juss.	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Arrayán			
32		<i>Eugenia repanda</i> O. Berg	Nangapiré negro			
33		<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga			
34		<i>Eugenia uruguayensis</i> Cambess.	Guayabo blanco			
35		<i>Hexachlamys edulis</i> (O. Berg) Kausel & D. Legrand	Ubajay			
36		<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess.) D. Legrand & Kausel	Murta			
37		<i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N. Silveira	Cambuí			
38	Polygonaceae Juss.	<i>Ruprechtia salicifolia</i> (Cham. & Schtdl.) C.A. Mey.	Viraró			
39	Rhamnaceae Juss.	<i>Scutia buxifolia</i> Reissek	Coronilla			
40	Rubiaceae Juss.	<i>Guettarda uruguayensis</i> Cham. & Schtdl.	Palo cruz			
41		<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	Café del monte			
42		<i>Randia armata</i> DC.	Limoero do mato (Bra.)			
43	Santalaceae R. Br.	<i>Acanthosyris spinescens</i> (Mart. & Eichler) Griseb.	Quebracho flojo			
44	Sapindaceae Juss.	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	Chal chal			
45		<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboata			
46		<i>Paullinia elegans</i> Cambess.	Cipó-timbó			
47	Sapotaceae Juss.	<i>Pouteria gardneriana</i> (A. DC.) Radlk.	Mataojo			
48		<i>Pouteria salicifolia</i> (Spreng.) Radlk.	Mataojo			
49	Simaroubaceae DC. → Picramniaceae	<i>Picramnia sellowii</i> Planch.	Yamakai - Cedrillo			
50	Smilacaceae Vent.	<i>Smilax campestris</i> Griseb.	Uña de gato			
51	Solanaceae Juss.	<i>Solanum amygdalifolium</i> Steud.	Jazmín de Córdoba			
52	Thymelaeaceae Juss.	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	Envira			
53	Tiliaceae Juss.	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Francisco Alvarez			
54	Ulmaceae Mirb. → Celtidaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Tala trepador			
				50	12	17

BRU: Bosque Ribereño del Río Uruguay; BRC: Bosque Ribereño del Río Cuareim; BPU: Bosque Parque del Río Uruguay.

La florística de Rincón de Franquía resultó, en este muestreo preliminar de la vegetación leñosa, estar compuesta por 25 familias botánicas, distribuidas en 45 géneros representados por 54 especies, de las cuales 50 fueron registradas para el Bosque Ribereño del río Uruguay, 13 para Bosque de Parque del río Uruguay (incluida la muestra aun no identificada) y 17 para Bosque Ribereño del río Cuareim.

De acuerdo con la clasificación propuesta por Grela, 2004 se destaca la presencia de algunas especies que son citadas como propias del Núcleo norte de la “Flora Occidental”, las mismas son: *Diospyros inconstans*, *Hexaclamis edulis*, *Inga vera subsp. affinis*, *Combretum fruticosum*, *Tabernaemontana catharinensis* (Figura 10), *Peltophorum dubium*, *Croton urucurana*, *Eugenia repanda*, *Randia armata*, entre otras, en función de ello se puede interpretar que las formaciones vegetales presentes en el área de estudio corresponden a la “Flora Occidental”

Los bosques del río Uruguay y sus afluentes cuentan con especies exclusivas según mencionan Brussa & Grela, 2007, de las 11 indicadas por los autores, 7 han sido registradas en Rincón de Franquía, *Albizia inundata* – Timbó blanco, *Calliandra parvifolia* – Plumerillo rosado, *Combretum fruticosum* – Planta de los cepillos, *Hexachlamys edulis* – Ubajay, *Inga vera subsp. affinis* – Ingá, *Peltophorum dubium* – Ibarapitá y *Nectandra angustifolia* – Laurel Miní.



Figura 10– Imagen de la trepadora *Paullinia elegans* – Cipó-timbó, (izquierda) y de la arbórea *Tabernaemontana catharinensis* – Sapiroandí, (derecha) ambas presentes en los bosque de Rincón de Franquía.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En los diferentes tipos de bosques estudiados se produce el fenómeno conocido como intrusión de vegetación subtropical, debido al aporte que realizan los ríos Uruguay y Paraná a dicha zona.

Ocurren, en Rincón de Franquía, especies típicas de la Selva Misionera, de la Provincia Paranaense y del Dominio Chaqueño, por lo que se puede considerar a la misma como una vegetación mixta y que se inserta en la definición de “Flora Occidental” propuesta por Grela, 2004.

El bosque ribereño estudiado cuenta con una gran diversidad de especies leñosas y es un área exclusiva de ocurrencia de algunas de ellas en territorio uruguayo.

El mismo constituye el límite sur de distribución de muchas especies y debe destacarse que no se ha registrado la presencia de especies exóticas, a pesar del grado de antropización observado.

Por el contrario, el bosque tipo parque posee un índice de diversidad inferior al esperado para esta Formación en Uruguay, debido a la acción antrópica ya sea a través de la tala de sus especies más importantes a nivel comercial, o por las prácticas productivas desarrolladas habitualmente en la zona.

El área ha sido intensamente intervenida, prueba de ello es el crecimiento tallar de los árboles y el escaso número de ejemplares con crecimiento fustal.

Recomendaciones

Debido a las razones expuestas anteriormente, se realizan las siguientes recomendaciones: excluir la mayor parte posible de bosque nativo al pastoreo, mediante el alambrado de la zona (eléctrico o convencional), el control por parte de los propios vecinos y del funcionario de GRUPAMA, Bella Unión.

Definir zonas de abrevadero hacia el río bien delimitadas y con un control de erosión provocada por el tránsito de los animales hacia el abrevadero, en este caso se recomienda

buscar opciones para dicho control, como por ejemplo, el empedrado de la zona de tránsito.

Definir zonas de alto riesgo de erosión física y biológica.

Realizar un seguimiento de la regeneración de las especies, que permita brindar elementos para predecir su recuperación.

Identificar las especies nativas que deberían priorizarse para su reintroducción e implementar un vivero para esos fines.

Además, se debe enfatizar el trabajo social que se viene realizando y profundizar en la Educación Ambiental que se brinda a la comunidad, con el fin de instruir a los diversos actores locales.

Creemos que es fundamental el apoyo de los pobladores de esa zona, para que trabajen y a la vez conserven los recursos naturales allí presentes.

Excluir la producción en base al uso de fertilizantes químicos y de agrotóxicos, ya que no serían compatibles con ninguna Categoría de Área Protegida. Como alternativas se proponen, entre otras, la producción orgánica (con eventual certificación), tanto de horticultura de primor como a campo, la producción apícola, la fabricación artesanal de conservas en base a productos orgánicos, la producción y envasado de hongos Shiitake, y el turismo rural integrado a las actividades antedichas, en sus distintas facetas, como actividades recreativas y de educación ambiental.

Como otra alternativa posible se menciona la producción de caña de azúcar orgánica, dada la vocación de la región asociada a este cultivo. Un ejemplo cercano es el brindado por la región conformada por los Departamentos de Oberá, Concepción, Leandro N. Alem y San Javier, donde se localizan las chacras que integran la cuenca de producción orgánica certificada que remite al Ingenio San Javier ubicado en la localidad homónima, a orillas del río Uruguay, en la provincia de Misiones, República Argentina.

Consideramos importante todas aquellas actividades relacionadas con la difusión del Turismo Rural o Ecoturismo, tales como: cabalgatas, avistamiento de aves, pesca deportiva, senderos interpretativos y campamentos. De manera que todas aquellas

personas involucradas en estas actividades se sientan identificadas con el área y dispuestos a colaborar con la protección de estos ecosistemas.

Por último, hacemos mención a todas las acciones que a nuestro entender, deben ser realizadas para conocer mejor el área a proteger: evaluación del banco de semillas por medio de muestreos; visitas a diferentes áreas cercanas con la finalidad de comparar y definir posibilidades para la repoblación con especies nativas; relevamiento y caracterización de la vegetación herbáceo-arbustiva fundamentalmente en bañados y lagunas.

BIBLIOGRAFÍA

Achaval, F.; Clara, M & Olmos, A. 2007. *Mamíferos de la República Oriental del Uruguay*. 2ª Edición corregida y aumentada. Zona libros, Industria gráfica, Impresora. Montevideo. Uruguay.

Alonso Paz, E.; Bassagoda, M. J. 2002. Aspectos fitogeográficos y diversidad biológica de las diversidades boscosas del Uruguay. *Rev. Ciencia & Ambiente*. 24:35-50.

Barddal, M. L.; Roderjan, C. V.; Galvão, F.; Ribas Curcio, G. 2004. Caracterização florística e fitossociológica de um trecho sazonalmente inundável de floresta aluvial, em Araucária, PR. *Rev. Ciencia Florestal, Universidade Federal de Santa Maria*. Santa María. Brasil. Año/vol. 14, número 002:37-50.

Bassagoda, M. J. 2006. *Identificación de partes subterráneas de drogas empleadas en la medicina popular* (Seminario del Depto. de Química Orgánica, Resúmenes). [Internet]. Disponible desde <http://www.webmail.fq.edu.uy/organica/webpagedqo/Resúmenes_2006.pdf>. [Acceso 16 de julio de 2008]

Bertucci, A.; Haretche, F.; Olivaro, C.; Vázquez, A. 2008. Prospección química del bosque de galería del Río Uruguay. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 18(1): 21-25.

Bonifacino, M.; Cattaneo, M.; Profumo, L. 1998. *Caracterización fitosociológica de un bosque de quebrada sobre el arroyo del Potrero. Cuchilla Negra. Departamento de Rivera*. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay.

Bossi, J.; Ferrando, L.; Montaña, J.; Campal, N.; Morales, H.; Gancio, F.; Schipilov, A.; Piñeyro, D.; Sprechmann, P. 1998. *Carta geológica del Uruguay a escala 1/500.000*. Versión 1.0. Geoeditores SRL. Cátedra de Geología. Facultad de Agronomía.

Braun Blanquet, J. 1979. *Fitosociología-Bases para el estudio de las comunidades vegetales*. H. Blume Ediciones. 3ª Edición. Madrid. 820p.

Brussa, C.; Grela, I. 2007. *Flora arbórea del Uruguay*. Cofusa. Rivera.

Cabrera, A. L.; Willink, A. 1973. *Biogeografía de América Latina*. Washington D. C. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Departamento de Asuntos Científicos. Serie Biología. 13. 117p.

Cardoso Marchiori, J. N.; Longhi, S. J.; Galvão, L. 1985. Composição Florística e estrutura de Parque de Inhanduvã no Rio Grande do Sul. *Rev. Centro de Ciências Rurais. Santa Maria*. 15(4):319-334.

Cardozo Marchiori, J. N.; Longhi, S. J.; Galvão, L. 1985. Estrutura fitossociológica de uma associação natural de Parque Inhanduvã com Quebracho e Cina-cina, no Río Grande do Sul. *Rev. Ciência & Natura. Santa Maria*. 7:147-162.

Carrere, Ricardo. 1990a. *El bosque natural uruguayo: caracterización general y estudios de caso*. CIEDUR. Montevideo

Carrere, Ricardo. 1990b. *El bosque natural uruguayo: sus funciones ambientales*. CIEDUR. Montevideo.

Cayssials, R. 1984. *Perspectivas de investigación sobre cuencas en Uruguay*. En: Memorias del primer Taller nacional de Investigación sobre cuencas experimentales. Montevideo. MAP/INC/Colorado State University/IICA.

Chebataroff, J; Zavala de Alcuri, M. E. 1975. Relieve del Uruguay. *Revista uruguaya de Geografía*. Segunda Serie (3):2-47.

Escudero, R. 2004. Proyecto Combinado GEF/IBRD "*Manejo Integrado de Ecosistemas y Recursos Naturales en Uruguay*" Componente "*Manejo y Conservación de la Diversidad Biológica*" Subcomponente *Bosque Nativo*.

Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. 2005. Informe de Síntesis. Malasia y Nueva York. 43p.

Font-Quer, P. 1953. *Diccionario de Botánica*. Labor. Madrid. 1244p.

Grela, I. 2004. *Geografía florística de las especies arbóreas de Uruguay: propuesta para la delimitación de dendrofloras*. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas, Opción Botánica. Universidad de la República. 97 pp.

Laguna, E. 2007. *Curso técnicas básicas de conservación de flora*. Centro para la Investigación y Experimentación Forestal. Servicio de conservación de la Biodiversidad-Generalitat Valenciana. [Internet]. Disponible desde <<http://www.uv.es/elalum/CursIVAP07ELaguna1.pdf>> [Acceso 5 de julio de 2008]

Lombardo, A. 1946. *Flora arbórea y arborescente del Uruguay*. Laboratorios Galien. Montevideo. Uruguay.

Mateucci, S. D.; Colma, A. 1982. *Metodología para el estudio de la vegetación*. Washington D. C. Secretaría General de la Organización de Estados Americanos. 168p. (Serie de Biología N° 22)

Mueller-Dombois, D. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley and sons. New York.

Programa Asociado de Gestión de Crecientes GWP/OMM APFM-2002 *Proyecto Piloto-Gestión Integrada de crecientes en la cuenca del río Cuareim /Quaraí (Brasil/Uruguay)* Coordinación DNH-IPH. [Internet] Disponible desde: <http://www.dnh.gub.uy/dnh/Documentos/Informac%C3%B3n%20Solo%20texto%20Cuenca%Cuareim%>>[Acceso 7 de Julio de 2008]

Rolfo, M. 1970. *Estudio del género Prosopis en el Uruguay*. Tesis Ing. Agr. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay.

Rosa, H.; Kandel, S.; Dimas, L.; con contribuciones de Cuellar, N. y Méndez, E. 2003. *Compensación por servicios ambientales y comunidades rurales. Lecciones de las Américas y temas críticos para fortalecer estrategias comunitarias*. Fundación Prisma. San Salvador. 78p.

Shepherd, G. J. 1988. *Fitopac 1: versão preliminar software computacional e manual do usuário*. Campinas. Depto. de Botânica da Unicamp. 8p.

Society for Ecological Restoration International. 2004. *Principios de SER International sobre la restauración ecológica* (Versión2) Grupo de trabajo sobre ciencia y política. [Internet]. Disponible desde <http://www.ser.org/pdf/REV_Spanish_Primer_pdf>. [Acceso 15 de julio de 2008]

Soutullo, A. 2006. *Marco conceptual para la planificación de la conservación de la biodiversidad: implicancias para el diseño de un sistema de áreas protegidas en Uruguay*. Proyecto "Fortalecimiento de capacidades para la implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Uruguay" (URU 05/001)-DINAMA/MVOTMA-PNUD-GEF

URUGUAY. Decreto 52/005 de 25 de febrero de 2005. Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas. [Internet]. Disponible desde: <http://snap.gub.uy/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=13&Itemid=28> [Acceso 16 de Julio de 2008].

URUGUAY. Ley nº 17.243 del 22 de febrero de 2000. Declárase de interés general la creación y gestión de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, como instrumento de aplicación de las políticas y planes nacionales de protección ambiental. [Internet]. Disponible desde: <<http://www.parlamento.gub.uy/leyes/ AccesoTextoLey.asp?Ley=17234Anchor=>> [Acceso 14 de julio de 2008]

URUGUAY. Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca. Dirección de Suelos y Fertilizantes. 1976. Carta de reconocimiento de suelos del Uruguay. Montevideo.

ANEXO I

Tabla 1 – Número de individuos relevado por especie, cantidad de parcelas en las que aparece cada especie y alturas media, mínima y máxima, también por especie, en metros, para la formación Bosque Ribereño.

Espece	Número de Individuos	Número Parcela	Altura mínima (m)	Altura máxima (m)	Altura media (m)
<i>Inga vera ssp affinis</i>	16	4	3.5	13.0	8.3
<i>Sebastiania commersoniana</i>	28	6	1.5	9.0	5.3
<i>Ruprechtia salicifolia</i>	24	6	3.0	8.0	4.9
<i>Guettarda uruguensis</i>	19	6	2.5	25.5	5.3
<i>Luehea divaricata</i>	18	2	3.0	10.0	4.8
Seco arbol	9	5	1.5	4.0	2.5
<i>Eugenia uniflora</i>	10	5	1.5	6.7	4.0
<i>Terminalia australis</i>	8	4	3.0	7.0	4.2
Muestras (4 sps distintas)	6	3	5.0	11.0	7.5
<i>Pouteria salicifolia</i>	5	2	5.3	10.0	7.7
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	5	3	4.0	5.0	4.5
<i>Eugenia uruguayensis</i>	5	3	3.5	7.0	5.7
<i>Diospyros inconstans</i>	4	2	5.0	9.0	7.4
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	3	1	5.0	11.0	7.7
<i>Sapium haematospermum</i>	2	2	5.5	9.0	7.3
<i>Croton urucurana</i>	3	1	5.5	12.0	8.2
<i>Cupania vernalis</i>	3	1	3.0	7.0	5.6
<i>Myrceugenia glaucescens</i>	3	2	1.6	6.0	4.0
<i>Allophylus edulis</i>	3	2	4.0	4.0	4.0
<i>Myrcia selloi</i>	2	2	5.0	5.5	5.3
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	2	2	4.5	8.5	6.5
<i>Eugenia repanda</i>	4	1	2.5	4.5	3.3
<i>Myrsine parvula</i>	3	1	3.5	6.4	4.2
<i>Acanthosyris spinescens</i>	1	1	5.0	5.0	5.0
<i>Sebastiania schottiana</i>	1	1	2.0	2.0	2.0
<i>Pouteria gardneriana</i>	2	1	5.0	6.0	5.5
<i>Myrsine coriacea</i>	1	1	4.5	4.5	4.5
<i>Combretum fruticosum</i>	1	1	3.0	3.0	3.0
<i>Celtis iguanaea</i>	1	1	4.5	4.5	4.5
<i>Peltophorum dubium</i>	1	1	11.0	11.0	11.0
Seco liana	1	1	6.0	6.0	6.0
<i>Casearia sylvestris</i>	1	1	2.5	2.5	2.5
Liana	1	1	3.0	3.0	3.0
Totales	196	8			

Tabla 2 - Diámetro medio, mínimo y máximo por especie, en centímetros, para la formación Bosque Ribereño.

Espece	Diámetro mínimo (cm)	Diámetro máximo (cm)	Diámetro medio (cm)
<i>Inga vera ssp affinis</i>	4.6	54.5	25.5
<i>Sebastiania commersoniana</i>	3.9	23.8	9.6
<i>Ruprechtia salicifolia</i>	3.7	22.8	10.2
<i>Guettarda uruguensis</i>	2.9	15.1	6.5
<i>Luehea divaricata</i>	3.3	29.3	6.2
Seco arbol	3.2	28.0	9.3
<i>Eugenia uniflora</i>	3.3	17.5	6.3
<i>Terminalia australis</i>	5.4	20.5	8.7
Muestras (4 sps distintas)	4.3	22.9	14.3
<i>Pouteria salicifolia</i>	4.2	22.2	13.5
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	2.9	22.3	8.0
<i>Eugenia uruguayensis</i>	2.9	15.0	9.2
<i>Diospyros inconstans</i>	8.4	26.0	16.1
<i>Lonchocarpus nitidus</i>	4.4	36.3	17.8
<i>Sapium haematospermum</i>	9.1	30.2	19.6
<i>Croton urucurana</i>	3.2	33.3	14.6
<i>Cupania vernalis</i>	4.8	29.5	15.6
<i>Myrceugenia glaucescens</i>	5.6	8.4	7.5
<i>Allophylus edulis</i>	3.8	7.1	5.1
<i>Myrcia selloi</i>	4.8	9.8	7.3
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	5.9	7.8	6.9
<i>Eugenia repanda</i>	3.0	6.5	5.0
<i>Myrsine parvula</i>	3.1	7.8	4.9
<i>Acanthosyris spinescens</i>	20.4	20.4	20.4
<i>Sebastiania schottiana</i>	17.5	17.5	17.5
<i>Pouteria gardneriana</i>	5.4	9.2	7.3
<i>Myrsine coriacea</i>	12.6	12.6	12.6
<i>Combretum fruticosum</i>	6.0	6.0	6.0
<i>Celtis iguanaea</i>	5.6	5.6	5.6
<i>Peltophorum dubium</i>	5.2	5.2	5.2
Seco liana	4.2	4.2	4.2
<i>Casearia sylvestris</i>	4.1	4.1	4.1
Liana	3.7	3.7	3.7

ANEXO II

Tabla 3 – Número de individuos relevado por especie, cantidad de parcelas en las que aparece cada especie y alturas media, mínima y máxima, también por especie, en metros, para la formación Bosque de Parque.

Especie	Número de Individuos	Número Parcela	Altura mínima (m)	Altura máxima (m)	Altura media (m)
<i>Parkinsonia aculeata</i>	58	3	2.00	5.00	2.80
<i>Sebastiania commersoniana</i>	28	3	1.00	5.00	3.10
<i>Myrcia selloi</i>	11	2	2.50	3.50	2.90
<i>Acacia caven</i>	16	2	1.70	4.00	2.70
Arbol seco	13	3	1.50	4.00	2.90
<i>Sesbania virgata</i>	9	3	1.30	3.50	2.30
<i>Guettarda uruguensis</i>	2	1	3.00	3.00	3.00
<i>Nectandra angustifolia</i>	4	2	2.50	4.00	3.30
<i>Erythrina crista-galli</i>	2	2	1.80	3.40	2.60
<i>Celtis iguanaea</i>	1	1	2.50	2.50	2.50
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	1	1	2.50	2.50	2.50
<i>Terminalia australis</i>	1	1	2.60	2.60	2.60
<i>Acacia bonariensis</i>	1	1	2.00	2.00	2.00
Muestra P1M1	1	1	2.00	2.00	2.00
Totales	148	3			

Tabla 4 - Diámetro medio, mínimo y máximo por especie, en centímetros, para la formación Bosque de Parque.

Especie	Diámetro mínimo (cm)	Diámetro máximo (cm)	Diámetro medio (cm)
<i>Parkinsonia aculeata</i>	1.00	24.40	4.00
<i>Sebastiania commersoniana</i>	1.00	12.60	4.90
<i>Myrcia selloi</i>	3.50	12.60	8.40
<i>Acacia caven</i>	1.50	12.20	5.30
Arbol seco	1.30	10.90	4.20
<i>Sesbania virgata</i>	1.10	5.30	2.50
<i>Guettarda uruguensis</i>	7.10	20.00	13.60
<i>Nectandra angustifolia</i>	1.50	5.00	2.80
<i>Erythrina crista-galli</i>	1.90	8.10	5.00
<i>Celtis iguanaea</i>	17.70	17.70	17.70
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	3.50	3.50	3.50
<i>Terminalia australis</i>	3.50	3.50	3.50
<i>Acacia bonariensis</i>	2.70	2.70	2.70
Muestra P1M1	1.20	1.20	1.20