

## INDICE

	<u>Pág.</u>
INTRODUCCIÓN	
Localización del área	1
Antecedentes legales y de manejo	1
Importancia y objetivos del área protegida	5
CAPITULO I – CONTEXTO REGIONAL Y NACIONAL	
Caracterización biogeográfica y ecológica	7
Caracterización socio- económica	10
Caracterización histórico- cultural	13
CAPITULO II – EL AREA PROTEGIDA Y SUS RECURSOS	
1. Características ecológicas	
1.1. Topografía	15
1.2. Clima	15
1.3. Geología y geomorfología	16
1.4. Suelos	17
1.5. Hidrología	18
1.6. Flora	19
1.7. Fauna	22
1.8. Fenómenos naturales	25
2. Características socio- económicas	
2.1. Características demográficas	26
2.2. Actividades económicas actuales y potenciales	30
2.3. Uso actual de los recursos	32
2.4. Accesos y redes viales actuales y proyectadas	33
3. Características histórico - culturales	
3.1. Historia	34
3.2. Arqueología	36
3.3. Antropología	37
CAPITULO III – DIAGNOSTICO DEL AREA PROTEGIDA	
1. Representatividad ecológica y grado de conservación	40
2. Etapa de implementación	41
3. Valores especiales de conservación	44
4. Listado de los problemas de manejo	48
CAPITULO IV – MANEJO Y DESARROLLO DEL AREA	

1. Objetivos de conservación del área	56
2. Análisis de los límites actuales	58
3. Zonificación	62
4. Zona de amortiguación	66
5. Programas de manejo	68
Programa de Administración	
Subprograma de Gestión Administrativa	68
Subprograma de Obras y Mantenimiento	74
Subprograma de Control y Vigilancia	77
Programa de Uso Público	
Subprograma de Recreación y Turismo	78
Subprograma de Interpretación	79
Subprograma de Educación Ambiental y Difusión	81
Programa de Manejo de Recursos Naturales y Culturales	
Subprograma de Protección y Recuperación	83
Subprograma de Investigación y Monitoreo	84
CAPITULO V	87
REFERENCIAS CITADAS	88

## **INTRODUCCION**

La selva con Araucarias o Pino Paraná (*Araucaria angustifolia*) se caracteriza por la dominancia de esta especie en el dosel arbóreo (Foto 1).

Grandes extensiones de esta selva cubrían el sudeste del Brasil, este de Misiones en Argentina y según algunos autores, pequeñas superficies del Alto Paraná en Paraguay.

Este ecosistema ha sufrido una excesiva intervención para su explotación, primeramente de la yerba mate silvestre y luego, de la madera de araucaria y otras especies consideradas de ley, de alto valor comercial. Esta explotación comenzó a principios de siglo y recién en el año 1975 se crearon las primeras reservas fiscales tendientes a proteger los remanentes de los otrora inmensos rodales de araucaria silvestre.

El Parque Provincial Cruce Caballero, es la única área que conserva este ambiente en su estado prácticamente original, brindando un paisaje que se lo podría considerar prehistórico, pues las araucarias tuvieron su aparición en el Jurásico, hace aproximadamente 150 millones de años.

### **Localización del área**

El Parque Provincial Cruce Caballero se halla localizado al este de la Provincia de Misiones, a 26°31' S y 53°59' W, en el Departamento y Municipio de San Pedro (Fig. 1, Anexo I). Dista 6 Km. al oeste de la localidad de Cruce Caballero, que se encuentra sobre la Ruta Nacional N° 14 a 22 km. al noreste de la localidad de San Pedro (Fig. 6, Anexo I).

Su superficie total de 522 ha., abarcando los lotes 32, 33 y 38 de la Sección catastral Xa. de la Colonia San Pedro (Fig. 7, Anexo I).

### **Antecedentes legales y de manejo**

La primera medida legal tendiente a proteger las existencias de Araucaria en las tierras fiscales se tomó en el año 1964 con la promulgación de la Ley N°251, la que se denominaba vulgarmente como la “ley del pino”, pues su principal contenido hacía referencia a la regulación de las explotaciones de madera en tierras fiscales. Según Gartland (1984), hasta el año 1975 los pinares de áreas fiscales fueron destinados al

abastecimiento de las fábricas de madera compensada. La Ley 251 establecía un cupo anual de 40.000 m<sup>3</sup> con destino a la mencionada industria, este volumen permitido no respondía a criterios de uso sustentable de los pinares. La degradación de los recursos forestales se fueron dando aceleradamente tanto en áreas fiscales como privadas. El Departamento de San Pedro, principal poseedor de los rodales de Araucaria seguido por el Departamento Manuel Belgrano, contaba en el año 1975 con aproximadamente 3.000 ha de pinares.

El Decreto 449/75, transformó dicha superficie en reservas semilleras pues eran notables las disminuciones de los rodales, sumado al hecho de la demanda de semillas de araucaria para las forestaciones de la especie. Ratificadas luego por la Ley 628/75, estas superficies con araucarias no estaban delimitadas realmente, por lo tanto no contaban con la adecuada protección.

En 1977, la Ley 854 (Ley Forestal Provincial), ratifica el concepto de exclusión estricta de las reservas semilleras a todo tipo de explotación que no sea la cosecha de semillas de araucaria para el abastecimiento de la demanda de las mismas por los programas de forestación de la provincia. Omite considerar el rodal que actualmente corresponde con el Parque Provincial Cruce Caballero.

En el año 1979, toman estado público las denuncias realizadas por la Cooperativa Agrícola de Eldorado ante la imposibilidad de desarrollar actividades de cosecha de las semillas de araucaria en las reservas fiscales, pues la intrusión de las áreas era casi total y numerosas las personas que realizaban actividades de cosecha clandestina. Es decir, que no se estaban cumpliendo los objetivos de creación de las reservas, que era la protección de los últimos rodales de araucaria y el establecimiento de una fuente alternativa de aprovisionamiento de semilla para las forestaciones.

En 1981 el Consejo Federal de Inversiones (CFI), financió un estudio integral de las Reservas Semilleras a cargo del Ing. Forestal Martín Gartland con el objetivo de conocer el estado real de los rodales y de realizar la mensura de los mismos. Este estudio determinó variantes, tanto de delimitación como en superficie, en relación a la Ley N°854 (Art. 21 y Anexo III), la cual denomina reservas semilleras a seis rodales. Gartland estableció una nueva área como reserva, de 435 ha. y 2 ca., designada con el numeral 1.7. Esta superficie es la que constituye el actual Parque Provincial Cruce Caballero (Fig. A, Anexo IV). Paradójicamente esta área fue la única que subsistió a la depredación y

posterior desafectación como reservas semilleras y a las mensuras y ocupación legal de las tierras por particulares.

En 1984, a través de un contrato, el predio fue cedido por la provincia a la empresa Papel Misionero S.A., para que realice la cosecha de semillas de araucaria y la custodia efectiva del predio dadas las características sobresalientes para la producción semillera determinadas por el estudio del CFI.

En 1985 se crea en el ámbito del gobierno provincial, el Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables.

En 1986 es sancionada la Ley N°2380, mediante la cual se declara Monumento Natural Provincial a la especie *Araucaria angustifolia*, prohibiendo la tala, quema y comercialización de la misma.

En 1989 el Decreto N°242 declara Parque Provincial Cruce Caballero a la superficie de Reserva Semillera conocida con el numeral 1.7 e identificada como lote catastral 38, Sección X, de la Colonia San Pedro. El mencionado Decreto estableció que el área estaba sujeta a un régimen de restricción absoluta para la caza, la explotación maderera y cualquier otra actividad que ponga en peligro el equilibrio del medio natural, con excepción de la cosecha de semillas de araucaria.

El Decreto N°1547 de ese mismo año, aprueba el convenio entre el Ministerio de Ecología y la empresa Papel Misionero S.A., en el cual el Ministerio otorga la exclusiva concesión de recolección de semillas de los Parques Provinciales “Cruce Caballero” y “Araucaria” a la mencionada empresa, por el lapso de 10 años. Papel Misionero, debía localizar en el Parque Cruce Caballero, una persona que oficie de guardaparque en forma permanente y que mantenga los rumbos perimetrales abiertos, además de una vivienda y cartelería.

En 1991 la Ley N°2876 ratifica la creación del Parque Provincial Cruce Caballero sobre el Lote Catastral N°38, de la Sección X de la Colonia San Pedro, con una superficie de 434 ha., 45 áreas y 27 centiáreas (Boletín Oficial, 1991).

También en 1992 se sanciona la Ley N°2932, conocida como la Ley del Sistema Provincial de Areas Naturales Protegidas, la que ratifica la creación del Parque incluyéndolo al sistema.

Ese mismo año el Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables se hace cargo de la custodia y cosecha de semillas de araucaria del Parque.

En 1993, el Ministerio firma un convenio con la cooperadora del Polideportivo y Medio Ambiente Municipal de la ciudad de Posadas, por medio del cual el Ministerio encomienda a la Cooperadora la administración de los recursos provenientes de la venta de semillas de Araucaria recolectadas en la Reserva Semillera de Cruce Caballero, donando el Ministerio a la Cooperadora 3.746 Kg de semillas de dicha especie.

En 1993 se encarga a los Ing. Rodolfo Burkart y Daniel Muñoz, el estudio y elaboración de planes de manejo para la producción de semillas de Araucaria y otras especies forestales de valor actual en el mercado. Esto viene acompañando al Plan Silvícola Provincial 1993-2000, lanzado por el Gobierno de Misiones por Decreto N°624/93, que promueve la producción en viveros y plantaciones de pino paraná, en primer lugar y de cedro, guatambú, incienso y petiribí, consideradas de primera calidad, en segundo lugar (Burkart, 1993).

El 12 de julio de 1995, por medio de la Disposición N°2352, se anexan al Parque Cruce Caballero los lotes 32 y 33 de la Sección Xa, de colonia San Pedro, de 43,08 y 44,66 ha., respectivamente. De esta forma, el Parque amplía su superficie a **522 ha., 11 a. y 35 ca.** En el lote 32 de la Sección Xa vivía un poblador, que en el predio tenía cultivos y ganado. El permiso de ocupación de estos lotes es el N° 2270/5, que figura bajo el Expediente N°1297-92 del Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables. Este poblador se retiró del lugar recién en junio de 1999, trasladándose al lote 52 (Borsini, com. pers.).

En 1996, La Facultad de Ciencias Forestales de Eldorado toma a su cargo, vía convenio con el Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables de la provincia, la cosecha y comercialización de semillas de Araucaria.

En septiembre de 1997, una carta acuerdo entre el Ministerio de Ecología y R.N.R., la Facultad de Ciencias Forestales de Eldorado y el Centro de Investigaciones y Experiencias Forestales (CIEF), congrega a estas instituciones en torno a un proyecto de conservación de germoplasma *In Situ* y *Ex Situ* de *Araucaria angustifolia*. Este acuerdo también pretende garantizar la provisión de semillas de calidad genética para las forestaciones comerciales de la provincia (Alto Paraná S.A., Celulosa Puerto Piray S.A., PeCom Forestal y Productos Tissue S.A.) y crear áreas productoras de semillas en sendas propiedades y en las propiedades del ME y RNR y dela Facultad. Los plantines destinados a estas empresas han sido exitósamente plantados en sus respectivas propiedades. Desde

1996 a 1999, la Facultad de Ciencias Forestales de ElDorado, no pudo cumplir con los objetivos de colecta de semillas en cuanto a cantidad, el cual era de 160 semillas por familia en un total de 80 familias. Este acuerdo tiene vigencia hasta el 30 de julio de 2000.

De mayo a junio de 1999, la Facultad de Ciencias Forestales entrega al ME y RNR, 100 plantines de araucaria de semillas colectadas en el Parque Cruce Caballero, para ser plantadas en áreas degradadas dentro del Parque. Dichos plantines se plantaron en el área donde hasta recientemente habitaba el intruso (Lote 32) (Borsini, com. pers.).

### Importancia y objetivos del área protegida

El Parque Provincial Cruce Caballero, junto con el Parque Provincial La Araucaria, de 92 ha. y la Reserva Natural Estricta San Antonio, de 405 ha., ubicada en el municipio del mismo nombre y bajo la jurisdicción de la Administración de Parques Nacionales y el Parque Provincial Urugua-í en su extremo sudoeste, son las únicas áreas naturales de Misiones y del país que protegen la Selva Paranaense con araucarias.

En la actualidad, en términos relativos, la provincia de Misiones es la que conserva mayores superficies de selvas mixtas con araucarias: un 6,25 % de la superficie original. Se estima que suman entre 800 y 1000 ha los rodales de araucaria en propiedades privadas, que efectivamente están produciendo semillas (Barquinero, com. per.). Es decir que en total se podría estimar en **2500 ha.** la superficie provincial con cobertura de rodales relativamente conservados de araucarias, teniendo en cuenta también la superficie no determinada existente en la zona sur del Parque Provincial Urugua-í (Chebez y Rolón, 1989). Pero cabe aclarar que este remanente de 2500 ha., no está integrado por rodales continuos, por lo que la superficie efectiva y funcional de este ambiente es menor.

El Parque Provincial Cruce Caballero protege sino el último, uno de los más importantes relictos del ecosistema de las Selvas Mixtas con araucarias. Contiene el rodal remanente de Pino Paraná (*Araucaria angustifolia*) en las mejores condiciones de conservación y más extenso como masa compacta, representando la principal reserva genética para la conservación “in situ” de la especie (Burkart, 1993).

Asociados a la araucaria se encuentran especies vegetales y animales también amenazadas regionalmente y protegidas por la existencia del Parque. La presencia de estas especies en el área refuerzan el valor de conservación de misma (Rode y De Bitetti, 1994).

Especies en peligro y/o amenazadas como el Chachí manso (*Dicksonia sellowiana*), un helecho arborescente que crece en suelos húmedos del sotobosque; el coludito de los pinos (*Leptasthenura setaria*), ave que frecuenta el estrato alto de las araucarias; el loro vinoso (*Amazona vinacea*), especie que se alimenta de las semillas de la araucaria; la urraca azul (*Cyanocorax caeruleus*) que se alimenta y dispersa los frutos de la araucaria y el mono carayá rojo (*Alouatta fusca*= *A. guariba*) (Fotos 6 y 7), una especie en peligro de la cual poco se conoce sobre su estado poblacional en Argentina, encuentran un sitio de alimentación y en muchos casos de reproducción en el Parque. En el caso del mono carayá, es la única área protegida del país donde su presencia es permanente.

Por lo tanto, los objetivos del área protegida son la conservación de una porción de las Selvas Mixtas con araucarias con sus elementos característicos y de una población de Araucaria en condiciones naturales y de perpetuidad, posibilitando la realización de investigaciones científicas y de actividades de educación ambiental.

## CAPITULO I

### CONTEXTO REGIONAL Y NACIONAL

#### Caracterización biogeográfica y ecológica

A escala regional, el Parque Provincial Cruce Caballero cumple un importante rol por albergar y proteger un ecosistema único en el mundo: el de las Selvas Mixtas con Araucarias.

El género *Araucaria* es exclusivo del Hemisferio Sur. En el Jurásico, tuvo una distribución geográfica mucho mayor que la actual, por lo que se considera que las áreas que hoy ocupa son relictuales de aquella ocupación (Gubert Filho, 1989; Dinerstein, 1995).

Hueck (1978) fue quien localizó en forma más precisa los límites del área de ocurrencia natural original de la *Araucaria angustifolia*, la cual se encontraba formando agrupamientos densos, sobretodo en la parte este y central del planalto Sur brasileño, entre los 500 y 1.300 m de altitud, en los estados de Río Grande do Sul, Santa Catarina y Paraná, en el cual alcanzaba su mayor extensión. La especie estaba presente también en forma de mogotes en los estados de Sao Paulo, Minas Gerais y Río de Janeiro (Fig. B, Anexo IV). De allí que se la conoce mundialmente como Pino brasilero o pino Paraná (“Parana pine”) (Gubert Filho, 1989).

Debajo de los 500 m.s.n.m., la Araucaria sólo ocurría en forma discontinua en las líneas de escurrimiento del aire frío asociada a *Arecastrum romanzoffianum* (pindó) (Maack, 1948). Por encima de los 1.300 m.s.n.m también ocurría aislada o en capones en medio de la vegetación de Campos limpios.

Fuera de la región de distribución continua, los límites extremos de la Araucaria eran: 22°00’S en la región de Itatiaia y 55°00’W, en territorio paraguayo, donde López (citado por Cozzo, 1980) describe un bosque de Araucaria a 60 Km. al norte de Eldorado (Reserva Forestal Nacional Kuri’Y en Paranambú).

En Misiones ocupaba un área comprendida entre las latitudes 25°30’ y 27° 0’ Sur y 54°15’ longitud Oeste en la frontera con Brasil, en los ríos San Antonio y Pepirí Guazú, en altitudes entre los 500 y los 800 m.s.n.m. (Hueck en Amaral Machado, 1980). Ocurría en macizos aislados (Cozzo, 1960), siendo esta una zona marginal de su distribución (Ragonese y Castiglione, 1946) (Fig. B, Anexo IV).

Las medias de precipitación anual en el planalto central de los estados del sur oscilan entre 1.500 a 1.700 mm. A medida que se llega al oeste de esos estados, entre los ríos Uruguay e Iguazú, hasta la provincia de Misiones en Argentina, la precipitación aumenta (Klein en Amaral Machado, 1980).

La *Araucaria angustifolia* se ubica en zonas de clima mesotermal dentro del esquema tipo C, según la clasificación de Köppen, con lluvias bien distribuidas durante el año y con una temperatura media del mes más frío inferior a 18° C (Amaral Machado, 1980). Las temperaturas medias anuales de toda el área de ocurrencia natural de la *Araucaria angustifolia* varían de 12°C a 18°C, habiendo normalmente varias heladas al año, con temperaturas mínimas, a veces inferiores a 10°C. El pino puede presentarse tanto en la clasificación Cfa, esta es de clima subtropical húmedo sin estación seca y con verano caliente, como también en la clasificación Cfb, que es un clima subtropical húmedo sin estación seca y con verano fresco.

El subsuelo de Misiones forma parte del macizo de Brasilia, una de las formaciones de mayor antigüedad del continente. Este basamento cristalino fue recubierto durante el Período Triásico de la Era Mesozoica por sucesivos mantos de lava basáltica (roca ignea básica). A estos basaltos se los denomina meláfiro y pueden alcanzar espesores de más de 1000 metros de profundidad. Entre las sucesivas capas, se depositaron arenas formando rocas sedimentarias llamadas areniscas. Los meláfiro son rocas duras pero de fácil disgregación y erodabilidad por acción de los agentes meteorológicos. Su alteración forma otro tipo de roca, llamada laterita, que ha contribuido a la génesis de los característicos suelos rojos de la región (Laclau, 1994).

El paisaje misionero está dominado por una potente sucesión de coladas de basalto tholeíticos de 10 a 20 m de espesor individual (Iriondo, 1991).

En algunas zonas, el basalto contiene una gran cantidad de “vidrio volcánico”, que al enfriarse la lava volcánica quedó en cavidades amigdaloides, formando cristales. En estas amígdalas hay también ópalo, calcedonia, hematita, cuarzo y calcita, que en algunos lugares se explotan como piedras semi-preciosas (Ministerio de Ecología y R.N.R., 1991).

La erosión diferencial de los basaltos ha formado escalones de diversa importancia en el relieve (Iriondo, 1991) que dieron lugar a saltos y cascadas de diferentes magnitudes, según las rocas subyacentes. Conjuntamente, el trabajo de los ríos dio origen a una densa red de drenaje que fue modelando el paisaje natural actual.

Las redes fluviales de la meseta están caracterizadas por cauces meándricos, formados probablemente en el Terciario superior. Al llegar a un escalón topográfico, los cauces forman saltos y correderas. La erosión retrocedente deja un cañón formado por meandros incididos. El caso más notable lo presenta el río Paraná, cuyo cañón ha progresado más de 300 km. desde Posadas hasta los Saltos del Guairá. Las cuencas misioneras que desembocan en el mismo formaron cada una su propio salto o cascada, que ha retrocedido una distancia que es función del caudal del cauce involucrado (Iriondo, 1991).

Estos grandes escalones naturales que forman cascadas de variables alturas representan barreras naturales muy importantes de comprobadas implicancias bioecológicas (Chebez, 1996).

La provincia de Misiones está cubierta por suelos lateríticos rojos con caolinita, lo que indica climas intertropicales húmedos dominantes. En algunos lugares, generalmente áreas de difícil drenaje, aparecen depósitos de color negro o gris azulado que contrastan fuertemente con aquellos, ignorándose si esta diferencia se debe a condiciones reductoras locales o tiene implicancias estratigráficas (Iriondo, 1991).

La *Araucaria angustifolia* es una especie que se presenta en diferentes tipos de suelos, pero de modo general los suelos dominantes de la región de ocurrencia natural de la especie son principalmente arcillosos (Amaral Machado, 1980), del Complejo 9 (Gartland, 1982).

Según Martínez-Crovetto (1963) es necesario considerar a la porción misionera del Sector Planaltense como el ecotono entre dicho Sector y las Selvas Mixtas, ya que quedan como relictos unos pocos y discontinuos macizos de araucaria rodeados por esta Selva.

Según Cozzo (1980), la *Araucaria angustifolia* se comporta geográficamente de manera un tanto similar a su congénere sureña, *A. araucana*. Constituye en ciertas áreas, núcleos de gran densidad y amplia ocupación comunitaria, para luego fragmentarse en agrupaciones cada vez menores, dispersas, a medida que cambian los rasgos de altitud del terreno y por consiguiente los de temperatura y precipitaciones.

Según Klein (citado por Amaral Machado, 1980), la vegetación de la región de la *Araucaria* no constituye, como puede parecer a primera vista, una formación homogénea continua. Es formada por múltiples asociaciones y agrupamientos que se encuentran en los

mas variados estados de sucesión. Son compuestas cada una, por especies características y propias de cada estadio. La vegetación arbórea es interrumpida de cuando en cuando, por los campos naturales, que mucho contribuyen para la fisionomía tan característica del planalto brasileño.

Los bosques de pinos son formados por dos poblamientos superpuestos: uno denso de pinos y otro que domina nítidamente una selva de angiospermas arbóreas densa, que compone la segunda camada (Aubreville, en Amaral Machado, 1980). El piso dominante de los pinos es constituido por árboles muy viejos. Es muy grande la heterogeneidad de especies, apareciendo laureles (*Nectandra sp.*), los loros (*Cordia sp.*) y principalmente la yerba mate (*Ilex paraguariensis*).

Reitz y Klein (en Amaral Machado, 1980), constataron una expansión e infiltración lenta, pero constante y segura de los elementos característicos de las selvas pluviales en toda la zona de contacto, conduciendo en el oeste al completo exterminio de vastas áreas de pinales por la selva pluvial. Estos autores citan que el pino paraná, en el ciclo actual, representa apenas una especie pionera situada en ambiente forestal caracterizado por evidente desequilibrio dinámico y consecuentemente, en constantes estados evolutivos. Está consociado con un gran número de árboles y arbustos que varían conforme el estadio de desenvolvimiento de los agrupamientos y en los cuales el pino paraná posee una vitalidad propia: invasión - maduración – sustitución. Es decir que los bosques de araucaria están en declinación natural (Klein, 1980).

Según Chebez (1996), desde el punto de vista biogeográfico, Misiones se destaca en el contexto nacional por su alto número de singularidades biológicas de distribución muy limitada o nula en el resto del país, aunque con grandes coincidencias con las zonas vecinas de Brasil y Paraguay con las que se halla más emparentada en sus características naturales.

Las selvas cubrían en Misiones más del 80 % de la provincia, con escasas áreas cubiertas de pastos conocidas como campos o gramados. Mayormente imperaba una vegetación exuberante multiestratificada, es decir con diversos pisos y estructurada en base a árboles emergentes de entre 25 y 42 m de altura, entre los que se pueden mencionar al Cedro (*Cedrela fissilis*), el lapacho negro (*Tabebuia ipe*), el timbó negro (*Enterolobium contortisiliquum*), el pino paraná (*Araucaria angustifolia*) y el palo rosa (*Aspidosperma polyneuron*).

El Parque Provincial Cruce Caballero pertenece al Dominio Amazónico y a la Provincia biogeográfica Paranaense, que abarca el extremo sur del Brasil, al oeste de la Serra do Mar, hasta el centro de Río Grande do Sul, el extremo nordeste de la Argentina y el este del Paraguay. La vegetación dominante es la selva subtropical, pero sobre el planalto se hallan bosques de Araucaria y sabanas serranas, también en las zonas más bajas hay sabanas, unas veces edáficas, otras inducidas por el hombre (Cabrera y Willink, 1980).

Dentro de esta provincia, Cabrera y Willink (1980) diferencian varios distritos, entre los cuales el área de referencia se inscribe en el que denominan Distrito de los Pinares, que se caracteriza porque la vegetación dominante es el bosque de *Araucaria angustifolia* (pino, pinheiro, curiy), hermosa conífera de copa aparasolada y 30 a 40 metros de altura. Con las araucarias suelen crecer *Podocarpus lambertii*, *Drimys brasiliensis* y varias mirtáceas y lauráceas. Entre los bosques de Araucaria y las selvas siempreverdes de las zonas más bajas, hay amplios ecotonos donde la selva se mezcla con el bosque. Muy característica de estas zonas es la yerba mate *Ilex paraguariensis*. Por otra parte en muchas zonas los bosques son invadidos por especies de la selva, en especial del género *Ocotea*, bajo cuya sombra no crecen las plantas jóvenes de Araucaria (Cabrera y Willink, 1980).

Según la clasificación de Cabrera (1976), el Parque pertenece al Distrito de las Selvas Mixtas y dentro de este, a la comunidad climácica de las selvas de laurel, guatambú y pino.

Para Martínez Crovetto (1963) citado por Cabrera (1976), esta comunidad es en realidad un ecotono entre las selvas mixtas y los bosques de pino del planalto del sur de Brasil.

Los bosques de Pino Paraná, donde abundaba la yerba silvestre como especie acompañante, se desarrollaban en el sector más alto de la provincia de Misiones en plena zona serrana, donde incluso en inviernos muy fríos se llegaron a producir nevadas (Ragonese y Castiglione, 1946). Sus máximas concentraciones estaban en las zonas serranas de los departamentos San Pedro (básicamente a lo largo de la ruta 14 entre San Pedro y Piñalitos Sur) y General Belgrano (entre Irigoyen y Piñalitos Norte) aunque existían otros núcleos dispersos en los departamentos Iguazú y Eldorado. Un buen número de especies vegetales y animales son exclusivos o al menos característicos de los pinares nativos, con curiosas adaptaciones para habitar o alimentarse en sus copas.

Según Dinerstein et al (1995), la ecorregión llamada “Bosque de araucaria brasileño”, a la cual pertenece el Parque Cruce Caballero, posee un estatus de conservación “Crítico”, una alta tasa de conversión, bajo grado de protección, alta fragmentación y alta pérdida de hábitat. En cuanto a la distinción biológica o particularidades biológicas, está catalogada como “Destacada Biorregionalmente”, esto significa que la biorregión contiene especies endémicas o de distribución local. Respecto de las prioridades de conservación de biodiversidad, está catalogada como de “Alta Prioridad a Escala Regional”, significando esto que son insuficientes las medidas de conservación que se están tomando en la región, por el bajo número de áreas protegidas, o por las escasas medidas de protección y de administración.

En Brasil, el Estado de Paraná es el que ostentaba la mayor superficie con araucarias, con un total de 7,3 millones de ha. en la década del ‘50, de los que persisten en la actualidad 85.000 ha, el **1,16 %** de la cobertura original.

En Misiones (y Argentina), en 1960, la superficie abarcada por rodales con araucarias (agrupándolos en un único rodal), era de 40.000 ha., de las cuales 30.000 ha. pertenecían al Estado provincial (Cozzo, 1960).

A pesar del buen estado de conservación del Parque Provincial Cruce Caballero, que lo coloca como la muestra más importante del distrito de los Pinares en Argentina, su reducido tamaño, compromete la efectiva continuidad de los procesos naturales que aseguran su perpetuidad como ecosistema.

#### Caracterización socioeconómica

La disminución de la cubierta boscosa nativa en la selva paranaense puede caracterizarse como muy leve durante el siglo pasado, pasando a muy intensa y sostenida a partir de la primera década del actual, cuando toman impulso la colonización agrícola y el desarrollo de cultivos industriales. Con anterioridad a este modelo de desarrollo, la propiedad estaba concentrada en pocas empresas que explotaban el monte nativo (Laclau, 1994).

La región de San Pedro fue explorada primeramente, por los buscadores de yerbales silvestres y posteriormente para la explotación de maderas de ley (Pino paraná,

Cedro, Peteribí, Incienso). En la década del '50 llegaron a salir 80 camiones por día con rollos de Pino paraná de San Pedro (Arce Gómez, com. pers.).

Lamentable, esta riqueza se desplazó hacia los centros más poblados de la provincia y de otras provincias. Los habitantes de San Pedro se encuentran en la actualidad en una realidad adversa como contrapartida de la riqueza en recursos que generó a las economías extraregionales. San Pedro está ubicado en el puesto 31° a nivel nacional y 1° a nivel provincial en lo que respecta a las Necesidades Básicas Insatisfechas, alcanzando el 56,5% de la población del departamento (Secretaría de Desarrollo Social, 1996).

El Pino Paraná es una especie muy valiosa por su madera y la más importante especie forestal en la economía maderera del sur del Brasil, por esto lamentablemente desde comienzos de siglo se vienen explotando estos bosques en forma perjudicial, con el resultado que hoy encontramos sólo pequeñas manchas de pinos en su área natural (Longhi y Faehser, 1980; Viana Soares, 1980).

A pesar de la importancia de la especie, ella está actualmente amenazada de extinción. La explotación excesiva, sin la debida reposición, ha sido apuntada como la principal razón de esta amenaza.

Según Gubert Filho (1989), hasta fines del siglo XIX, la ocupación del estado de Paraná se restringía a las regiones de campos limpios (Curitiba, Campos Gerais, Guarapuava y Palmas), permaneciendo los bosques de Araucaria prácticamente intocados.

Al construirse la línea ferroviaria desde Curitiba al Puerto de Paranaguá en 1885, la explotación se intensificó alarmantemente. A partir de 1910 se proceso la rápida ocupación de regiones hasta entonces con escasa ocupación, cambiando el ciclo económico que en un principio era netamente extractivo (Pinos y yerba mate) hacia la agricultura itinerante, lo que generó grandes devastaciones de los pinares nativos.

En Misiones la deforestación se habría acentuado desde 1956 en adelante. Este período estuvo caracterizado, al principio, por el desarrollo forestoindustrial y la expansión del cultivo de la yerba mate, té y tung y luego por la instalación de agricultores migratorios (Laclau, 1994). Los bosques nativos de Araucaria fueron sometidos a una tala tremendamente excesiva en los últimos 20 años, a tal punto que en 1980 ya casi no quedan ejemplares dignos de un aprovechamiento industrial, habiéndose dejado sólo algunos ejemplares que por estar afectados de enfermedad o resultar demasiado pequeños no interesaban (Cozzo, 1980) (Foto 2). En la actualidad, todos los rodales referidos por Cozzo

en último término han desaparecido al igual que los más importantes de la propia área planaltense. Tan grave fue la corta que un Parque Provincial de la Araucaria de 1.000 ha en San Pedro creado por el Gobierno provincial en 1959 (Decreto 2670) no tuvo tiempo de ser delimitado ni resguardado de la depredación perdiéndose de esta manera uno de los rodales más importantes de la provincia. El mismo estaba ubicado al norte de Gramado, sobre la ruta Nacional N°14, en el paraje conocido como Cerro Güembé.

La *Araucaria angustifolia*, demostró ser una excelente especie para las forestaciones industriales, por poseer una serie de características tales como buen crecimiento, riqueza de contenido extraíble, alto rendimiento industrial, facilidades de explotación y un mercado de demanda creciente. Tiene la mayor importancia como fuente de madera blanda, liviana y de fibra larga con la que la Argentina puede contar (Cozzo, 1960; Báez et al., 1997).

En los años '60 los bosques de Pino Paraná sostenían la producción de más de la mitad del terciado elaborado en todo el país y también abastecía a la mayor parte de la demanda de la pasta celulósica química de fibra larga.

En el Departamento San Pedro el 76,31% de la superficie esta ocupada por bosques o montes nativos, el 3,46% por bosques o montes implantados de pino, araucaria, paraíso y eucalipto, el 2,87% por cultivos perennes (yerba mate, té, tung, citrus), el 1,74% por cultivos anuales (maíz, mandioca, soja y tabaco) y el 1,06% por pasturas. Los principales cultivos industriales son la yerba mate en primer lugar, luego el té, el tung, el tabaco y la soja. En cuanto a explotación ganadera, el ganado porcino es el que ocupa el primer lugar, seguido por el bovino (ambos con un número de cabezas entre 8.000 y 10.000) y por último y con escasa importancia el equino, ovino y caprino (Conicet, 1995 en Rivero, 1997).

En la actualidad el Departamento San Pedro ya no cuenta con tierras fiscales no ocupadas. La totalidad de la superficie está ocupada por campesinos y colonos los que están tramitando el título de propiedad. No alcanza el 20% de los ocupantes de tierras fiscales que ya han cumplido los requisitos para acceder al título de propiedad de la tierra. Según el Delegado de la Dirección de Tierras y Colonización de San Pedro, sumarían 9000 los ocupantes de tierras fiscales, los que estarían ocupando 150.000 ha de tierra. La gran mayoría son minifundistas y un gran número de estos son parvifundistas, es decir que cultivan exclusivamente para el consumo no destinando ningún producto para la venta.

Para el establecimiento de los productores y el desarrollo de las actividades, no se siguió un criterio de selección de tierras aptas ni de solicitantes de ocupación en función de condiciones socioeconómicas, idoneidad para trabajar la tierra, etc. Luego de la entrega de la tierra por medio de un permiso de ocupación, no se realizó ningún tipo de asistencia ni de control sobre el uso de los recursos de cada lote. Sumado al gran número de personas especulativas que sólo pretendían extraer recursos sin intenciones de arraigamiento ni de producción, están aquellos productores que se vieron desalentados por el aislamiento, la falta de oportunidades para comercializar sus productos, el camino de acceso en mal estado que hicieron que terminaran vendiendo sus mejoras para radicarse en los poblados vecinos.

Actualmente Misiones tiene 800.000 habitantes (IPEC, 1996). La densidad demográfica de la provincia es la segunda a nivel nacional luego de Tucumán, con 26,5 hab./km<sup>2</sup>.

Los departamentos de selva (Montecarlo, Eldorado, Iguazú, General Belgrano, San Pedro, Guaraní y 25 de Mayo) albergan 290.000 habitantes con una densidad media de población de 14,2 hab./km<sup>2</sup>, seis veces menor que la densidad de los departamentos más poblados, donde reside el 30% de los habitantes de la provincia.

Existe una amplia experiencia en el cultivo del pino paraná, pues desde la década del '30 se lo viene forestando con vistas a la industria del compensado y aserrado. Sin embargo, fue paulatinamente reemplazada por los pinos resinosos debido a que estos exhibían una rusticidad y adaptabilidad mayor a suelos de media a baja calidad, un retorno económico más rápido, al mismo tiempo que la oferta de semillas de la *Araucaria* era cada vez más escasa.

A pesar de existir una superficie plantada relativamente pequeña (20.000 ha en 1997), la *Araucaria angustifolia* cuenta con una excelente perspectiva por sus múltiples aplicaciones y usos, por lo que su valor comercial se encuentra en permanente ascenso.

Según Fassola et al. (1998), son diversos los factores que afectan el cultivo y su expansión. Uno de ellos es la drástica disminución de superficies de bosques naturales con *Araucaria*, las que constituyen la fuente de semillas de origen local de comprobada superioridad genética para la región (Falher y Di Lucca, 1980).

### Caracterización histórico - cultural

La región de los pinares se integró en un principio a la economía nacional en forma marginal como zona de recolección de yerba mate silvestre (Gallardo, 1898 en Burkart, 1993).

Según Ambrosetti (1895), luego de culminada la Guerra de la Triple Alianza (1870), el territorio de Misiones se torna más seguro como para iniciar la ocupación efectiva del mismo. Se valora la tierra y la economía misionera en torno a la actividad extractiva de la yerba mate y de maderas de alto valor, comienza a hacerse notar en el ámbito nacional.

Entre 1870 y 1900 comienza la ocupación del territorio misionero por iniciativa del gobierno nacional. Misiones hasta 1882 pertenecía a la provincia de Corrientes, luego se declararía Territorio Nacional hasta 1953, cuando es declarada la actual provincia.

A partir de 1870-75. Comienza la explotación de yerba mate silvestre. En 1881, 81 secaderos y molinos ya estaban trabajando en Misiones.

En 1892, se crea el cargo de Inspector de Bosques y yerbales, ante los evidentes signos de depredación como por ejemplo la tala de árboles de yerba para cosechar las hojas. El gobernador Balestra libera la explotación de yerbales en Campo Grande y San Pedro. La destrucción de yerbales indujo el inicio de las actividades de cultivo de yerba mate, que para 1910 un 30% provenía de cultivos de la especie.

Según Schiavoni (1995), la colonización de tierras fiscales hasta 1903, se regía por la Ley Avellaneda. La primera etapa se realizó en la zona sur de la provincia y las nacionalidades de los colonos era: austríacos (44%), brasileños (24%), argentinos (15%) y paraguayos (5%).

En la década de 1910 se inició la venta de grandes lotes de las tierras del Departamento de San Pedro, pertenecientes al Estado Nacional, de la cual data, entre otras, la gran propiedad vecina al Parque, de la empresa Alto Paraná (anteriormente de Celulosa Argentina) (Burkart, 1993).

En 1926, la Ley de colonización N° 4167 obliga a plantar yerba mate: lotes de 25 ha debían plantar 5 ha. y los lotes entre 25 - 100 ha, debían plantar el 50% de su superficie.

El obraje forestal fue la base de la economía regional hasta 1929, dependiendo de una mano de obra muchas veces explotada y de la utilización de los ríos Paraná y Uruguay para el transporte de los rollos hasta los lugares de aserrío (Laclau, 1994).

Con los inicios del cultivo de la yerba mate a principios de este siglo, la colonización adquirió un impulso importante, con preponderancia de emprendimientos privados sobre el corredor del Río Paraná. El proceso de ocupación de la tierra fiscal se estabilizaría hacia fines de los años 40, a partir de entonces las inmigraciones fueron más restringidas (Laclau, 1994).

A partir de 1940 y más intensamente en 1950, comenzó la actividad de los obrajes madereros en la región, que extraían principalmente pino paraná y en menor medida las otras maderas de ley (cedro, petiribí e incienso) (Burkart, 1993). Celulosa Argentina S.A. entra en producción en 1956. El abastecimiento de la planta celulósica fue en los primeros años casi exclusivamente con madera de pino paraná o araucaria nativa.

En 1960 el Gobierno Provincial reivindicó la posesión de todas las tierras situadas al oeste de la Ruta Nacional N° 14 hasta la línea de mensura Barilari (trazada en 1892), situando en zona de litigio varios y muy ricos rodales muy poco explotados hasta entonces.

En 1964, la Ley provincial N°251 es sancionada para regular las extracciones de araucaria que se venían haciendo tanto en predios privados como en fiscales bajo concesiones.

A medida que las concesiones iban agotando las existencias madereras, levantaban los obrajes. La tierra fiscal fue siendo ocupada por intrusos, ex - empleados de los obrajes clausurados, que rozaban una parcela de monte explotado para dedicarla a cultivos de subsistencia (Burkart, 1993).

En 1975 el Departamento San Pedro era el que poseía los mayores rodales de araucaria con cierto grado de conservación (3000 ha). El Decreto 449 de este año establece como reservas semilleras las 3000 ha de araucaria.

En 1977 se sanciona la Ley provincial N° 854 (Ley Forestal Provincial) ratificando la creación de reservas semilleras de araucaria.

En torno a 1980 se iniciaron planes de colonización de la tierra fiscal en torno a los rozados ya establecidos por los ocupantes, con el fin de regularizar la tenencia fundiaria (Burkart, 1993).

El proceso de mensura, preadjudicación y entrega de títulos avanzó no sólo sobre las reservas forestales sino también sobre las reservas semilleras creadas por la Ley Forestal. Respetando los ejemplares adultos de pino paraná ante la prohibición de su corta, la roza y quema fue liquidando el resto del monte dejándolos aislados en medio de los campos de cultivo o las capueras (Burkart, 1993).

El resultado de esta historia regional ha sido una devastación casi completa del monte natural en una franja de unos 10 Km. de ancho a lo largo de la Ruta Nacional N°14 y una deforestación parcial de fajas adyacentes de alrededor de 5 Km de ancho a ambos lados de la primera (Burkart, 1993). De las seis manchas de bosque de pino paraná que en 1977 fueron detectadas como los últimos rodales remanentes y fueron por ello declaradas reservas semilleras por la Ley Forestal, las 5 ubicadas a lo largo de la Ruta Nacional N°14 (Fig. A, Anexo IV) están totalmente desmontadas y subdivididas por mensura para lotes agrícolas (Burkart, 1993). Idéntico final tuvo el Parque Provincial de las Araucarias propuesto por Domingo Cozzo y creado por decreto provincial en el Cerro Güembé (Chebez, com. pers.).

Según FAO (1970), hasta 1965 la densidad de población en los Departamentos de San Pedro y General M. Belgrano al Este de la Provincia era menor a 1 hab./km<sup>2</sup>, siendo que en Eldorado ya se contaba con 25 hab./km<sup>2</sup> y en Posadas con 80 hab./km<sup>2</sup>, esto estaría indicando los patrones de ocupación del territorio y el sistema de aprovechamiento de los recursos naturales. El Noreste de Misiones al estar alejado de los dos grandes ríos, vías de saca de los productos naturales, permaneció relegado y sin usufructuar de la riqueza de la que era fuente.

Culturalmente la región noreste de la provincia tiene un alto grado de influencia del vecino país Brasil. Los primeros exploradores yerbateros y descubridores de madera fueron brasileños, que ingresaron como intrusos en 1965 en la zona de Bernardo de Irigoyen (Dirección General de Estadísticas y Censos, 1978).

La provincia de Misiones cuenta con una riqueza muy vasta en lo que hace a restos de las antiguas culturas que habitaron entre sus fronteras.

El Parque Cruce Caballero, forma parte de la Región Cultural Tierras Altas Orientales definida por Giesso y Poujade (1986), integrada por los estados de Paraná, Santa Catarina y Río Grande do Sul (excepto la costa del Atlántico) en Brasil, norte de la Provincia de Corrientes y Misiones en Argentina y Paraguay. La primera cultura que

colonizó la región fue la Altoparanaense, que habitó hace aproximadamente 10.000 años y que utilizaba herramientas y armas de piedra (basalto), con distintos tipos de trabajo sobre la piedra, pero nunca tan desarrollados como para realizar puntas de flecha de ese material. En Brasil a esta cultura se la conoce como Humaitá (Wachnitz, 1984).

La cultura Altoparanaense, desarrollada entre el 8.000 y el 5.000 AP, estuvo relacionada con una vegetación de tipo sabana, en una región cubierta hoy por selva, formación vegetal que se habría implantado alrededor del 6.000 AP (Rizzo 1980 en Iriundo, 1991).

En el Holoceno superior, entre el año 3.000 AP y el 1.000 AP se desarrolló en la región la tradición Umbú, asociada a espacios abiertos de sabana y matorrales (el “cerrado” brasileño de hoy). En Misiones, esta época está representada por el sitio arqueológico Ulf Monsted, cerca de Eldorado (Iriundo, 1991). Esta cultura estaba más especializada para trabajar los utensilios de piedra, logrando construir puntas de flecha perfectas, de distintos tamaños, formas y colores según el mineral utilizado.

Según Boleda (1978) citado por Laclau (1994), hacia el año 3.000 A.C. se instalaron en la región grupos guaraníes de origen Amazónico. Originariamente estos grupos habrían formado parte del ecosistema viviendo en equilibrio con el mismo. Su subsistencia la obtenían de la selva y de la agricultura migratoria. De la selva obtenían abrigo, caza y fuentes para la recolección.

En base a los restos arqueológicos, se presenta una secuencia cronológica cultural de Misiones preparada por Poujade (1994).

8000 AC - 2000 AC :	- Altoparanaense
4000 AC - 500 AC:	- Umbú
50 AC - 1500	- Eldoradense
750 - 1660 :	- Tupí guaraní
1610 - 1768:	- Reducciones
1810 - 1870:	- Guerras Fronterizas
1870 - 1930:	- Nueva colonización

La población aborígen que ocupaba la región del sur de Brasil y Noreste de Argentina fue siendo lentamente afectada a través de innumerables formas de explotación

de las riquezas naturales. A partir de mediados del siglo XX los indios Kaingang del sur de Brasil, ante el avance de los agricultores en las áreas cubiertas de selva y hábitat natural de estos, fueron sufriendo la disminución de sus poblaciones. En 1895 el Estado de Paraná, Brasil, contaba con un 84 % de su territorio cubierto de selva, disminuyendo a un 5% en 1980.

Los kainganges de Misiones fueron descriptos en detalle por Ambrosetti (1895). Este pueblo dependía directamente de la Araucaria para su sustento principalmente en otoño e invierno y sus ritmos de vida estaban en consonancia con los ciclos de esta especie. Durante los meses de verano los kainganges se dedicaban a pescar, cazar y cultivar pequeñas superficies en las cuencas de los grandes arroyos que desembocan sobre el Paraná. Concluida su tarea de pescar, la tribu volvía a la sierra central, en donde los inmensos bosques de Araucaria (*Araucaria angustifolia*) o pinares como los llaman, les brindaban sus frutos suculentos (Ambrosetti, 1895).

Durante todos estos viajes y aún estando acampados, los indios no dejaban de recorrer la selva en todas direcciones ya sea para proveerse de miel, frutos o para cazar entre otros animales el Anta, Venado, Tatetos y Yaguareté, sin despreciar los coatíes y monos (Ambrosetti, 1895).

Ambrosetti encontró solo una tribu de esta parcialidad, otros grupos pequeños existían en territorio del hoy estado de Santa Catarina Brasil. La gran belicosidad de estos indios los hizo predominar y prácticamente expulsar a los guaraníes de la región sur de Brasil. En Misiones el último cacique fue Bonifacio Maidana, quien vivía con su pueblo en Fracrán primero y luego en San Pedro, hasta su muerte y desaparición de la tribu.

Como parte del trabajo agrícola, puede considerarse la tarea de cosechar piñones en época de maduración. Según Ambrosetti (1895), los Kainganges no volteaban los árboles para cosecharlos, lo que sí hacían los blancos: Sabían trepar a las cilíndricas araucarias, para ello se valían de sogas hechas con bambúseas achatadas (tacuapí, *Merostachys clausenii*) y de un hacha de piedra o metal para hacer muescas en la corteza para asegurar sus pies. Estando arriba, con una tacuara larga procedían a desprender las piñas maduras. Los indios eran muy prácticos en esta operación y en poco tiempo estaban arriba (Ambrosetti, 1895).

## CAPITULO II

### EL AREA PROTEGIDA Y SUS RECURSOS

#### 1. Características ecológicas

##### 1.1. Topografía

El área donde se encuentra el Parque esta localizada en el distrito morfológico de “La altiplanicie de San Pedro”, en el límite (al oeste) con la Sierra de Misiones o Central, que constituye la separación de las aguas (*divortio aquarum*) de los afluentes del Paraná y del Uruguay. Esta Sierra va en aumento en altura hasta Bernardo de Irigoyen, donde culmina con más de 840 metros (Margalot, 1985).

La altiplanicie de San Pedro se caracteriza por su relieve áspero y ligeramente inclinado, con pendientes suaves que varían entre un 3 y un 8% y con una exposición muy diversa debido al acolinamiento del sistema. Las mayores altitudes se sitúan en los 650 m.s.n.m. y las menores concordantes con los cursos de agua, entre 450 y 500 m.s.n.m. (Gartland, 1984).

El Parque se asienta sobre un relieve ondulado, en una posición topográfica de cumbre aplanada, que actúa como divisoria de aguas local (Fig.2, Anexo I). Se ubica sobre el límite e incluido en la cuenca del Paraná (Gartland, 1984).

La altitud promedio es de 600 m. s. n. m., con una altitud máxima de 634 m.s.n.m. y una mínima de 520 m.s.n.m. (Fig. 2, Anexo I).

##### 1.2. Clima.

En Misiones, en la localidad de San Pedro, la temperatura media anual es de 17,5°C, la media del mes de enero, de 22,5 °C y la media del mes de julio, de 12,5 °C (Margalot, 1985).

En Bernardo de Irigoyen y San Pedro las precipitaciones alcanzan 1.912 mm anuales, distribuidos durante todo el año (Cabrera, 1976; Margalot, 1985).

En las regiones más elevadas del extremo este de Misiones, coincidiendo con la región de los pinares de araucaria y durante inviernos muy rigurosos, pueden producirse

nevadas, que acontecen entre los meses de mayo a agosto (Ragonese y Castiglione, 1946; Cabrera, 1976). En julio de 1957 se registró caída de nieve en San Pedro y Bernardo de Irigoyen, al igual que en agosto de 1965 y en el invierno de 1966 (Margalot, 1985).

### 1.3. Geología y geomorfología.

La mayor parte de la superficie del Parque Cruce Caballero, esta compuesta por lateritas (tierra colorada). Las unidades estratigráficas de rocas basálticas referidas al Jurásico ( $\beta_7$ ,  $\beta_8$  y  $\beta_9$ ), de la Serie de la volcanitas, se encuentran generalmente separadas entre sí por medio de zonas de escorias particularmente continuas, que influyen claramente el relieve topográfico. Las lavas presentan composición química y estructura petrográfica de tres tipos: olivinbasaltos (frecuente), basaltos (abundante) y andesitas (rara) (C.A.R.T.A., 1962-1963a) (Fig. 3, Anexo I).

### 1.4. Suelos

Para el Parque Provincial Cruce Caballero no se dispone de una carta de suelos cuyo nivel de detalle lo constituyan unidades taxonómicas, por lo que el análisis está realizado utilizando unidades cartográficas politáxicas. Estas unidades integran el paisaje como una unidad, es decir con ingredientes topográficos, geológicos y geomorfológicos que configuran áreas donde los suelos tienen similitudes que permiten suponer que, al ser puestos en uso, responderán dentro de ciertos límites en forma similar (O'Lery, 1994).

Los suelos del Parque corresponden a las Unidades Cartográficas o Complejos 9 y 6 (C.A.R.T.A., 1962-1963b) (Fig. 4, Anexo I).

Los suelos del Complejo 9, llamados de Tierra Colorada, son suelos rojos, profundos, muy evolucionados, lixiviados, arcillosos, permeables, ácidos o ligeramente ácidos, medianamente fértiles, derivados de basalto y sus fases de erosión. Pueden encontrarse asociadas pequeñas superficies de las unidades 3 y 6 (C.A.R.T.A., 1962-1963b). Ocupan casi el 31% del suelo misionero.

Los suelos del Complejo 6 son "Suelos pedregosos", poco evolucionados, jóvenes, derivados del meláfiro alterado y fracturado hasta 2 metros, permeables, fértiles, ácidos (C.A.R.T.A., 1964 en Margalot, 1985). Los suelos del complejo 6B se extienden en relieves fuertemente inclinados, con serio riesgo de erosión. Son los suelos menos

evolucionados, poco profundos, de perfil superficial, en los que la pedregosidad y rocosidad alcanzan sus grados máximos (C.A.R.T.A., 1962-1963b; C.A.R.T.A., 1964 en Margalot, 1985; O'Lery, 1994). Donde las condiciones desfavorables llegan a su máxima expresión deben considerarse sólo aptos para soportar bosques protectores (O'Lery, 1994).

### 1.5. Hidrología

El área que comprende el Parque constituye una divisoria de aguas, como lo mencionáramos en el Item 1.1. del presente Capítulo, que vierte sus escurrimientos por un lado, en una pendiente suave hacia el Arroyo Alegría, el cual corre al Noroeste del Parque en dirección E-O, y por el otro, con pendiente más abrupta, hacia otro curso menor, llamado Arroyo Veinticinco, que corre al Sur del predio, para confluir más adelante con el primero, el que alimenta a su vez al Piray- Guazú (Burkart, 1993).

Dada la posición topográfica de cumbre aplanada (planalto), el Parque alberga algunos bañados de altura o vertientes, que son nacientes de diferentes cursos de agua, como el Arroyo 25 y otros menores, que cruzan el Parque para desembocar en el anterior o en el Alegría (Fig. 5, Anexo I). Estos arroyos forman cañadones de pendientes muy abruptas.

En el límite Sur del Parque, el Arroyo 25 forma un salto y en el límite Este, en un área baja (cañadón), se encuentra una laguna (Fig. 5, Anexo I).

### 1.6. Flora

El marco biogeográfico y fitogeográfico del Parque, ya fue expuesto en el Capítulo I, por lo que en la presente sección no será nuevamente discutido.

Debido a que el principal objetivo del Parque es la conservación de poblaciones naturales de araucaria, se detallarán en este ítem aspectos ecológicos y poblacionales de esta especie, destacándola del resto a nivel descriptivo, por la importancia que reviste el conocimiento de su biología para el manejo del Parque.

De los estudios de la estructura de un bosque natural de Araucaria en Brasil, Longhi y Faehser (1980) concluyen que esta especie es la más característica de esta formación vegetal, presentando valores de abundancia, dominancia y frecuencia bien superiores a las demás especies forestales.

La *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. fue descrita por primera vez en 1819 por Bertoloni con el nombre de *Colymbea angustifolia* (Amaral Machado, 1980). En sus diversas asociaciones, es el árbol más alto, cuyas copas umbeliformes de un verde oscuro, forman una cobertura arbórea muy característica y que se distingue fácilmente. Puede alcanzar alturas de 30 a 35 m. y diámetros de entre 80 y 120 cm a la altura del pecho en los ejemplares más viejos (Foto 1) (Klein, en Amaral Machado, 1980).

La Araucaria o Pino paraná fue considerado, desde su descubrimiento, como un verdadero monumento de la naturaleza debido a su gran porte y dominancia sobre la vegetación circundante. Según Hueck (1978), las citas de autores que asignan a la *Araucaria angustifolia* alturas de hasta 50 m son erróneas pues esta especie nunca alcanza la altura de la *Araucaria araucana* del Sur de América. En los sitios más apropiados, especialmente en los valles con suelos profundos y frescos, los rodales quizás pueden alcanzar los 35 m de altura. Diámetros mayores a 1,5 m a la altura del pecho son raros en toda su área de distribución.

Es de mencionar aquí, que en la localidad de San Pedro, Misiones, ha habido un ejemplar de araucaria derribado que alcanzaba los 50 m de altura (Arce Gómez, com. pers.). En el Parque Provincial Cruce Caballero se encontró un ejemplar de 1,8 m de DAP y se registró un ejemplar caído hace aproximadamente unos 5 años, que alcanzó los 37 m de altura (Muñoz, 1993).

Entre las especies de gran porte que acompañan a la araucaria podemos citar: timbó (*Enterolobium contortisiliquum*) (Foto 5), cañafisto (*Peltophorum dubium*) (Foto 4), cedro (*Cedrela fissilis*), grapia (*Apuleia leiocarpa*) y guayubira (*Patagonula americana*), entre otras.

Entre los árboles de mediana altura se encuentra la yerba mate (*Ilex paraguariensis*), presente en la mayor parte del área de distribución de la araucaria. En ciertas zonas es posible ver chachí manso (*Dicksonia sellowiana*), como diversas especies de bambúseas o tacuaras. Mucho más frecuente que el chachí manso es el chachí bravo (*Trichipteris sp.*), característico por ser más esbelto y alto que el anterior y por conservar en el estípite las bases de los pecíolos espinosos de las frondes muertas (Foto 3).

El estrato herbáceo de un bosque de Araucaria está compuesto, según Hueck (1978), por ciperáceas y gramíneas mezclándose en distintos grados con especies de las familias compuestas, rubiáceas, solanáceas, oxalidáceas, etc.

Las epífitas tienen una importancia relativamente menor en este ecosistema con Araucarias, comparado con los de altitudes menores y sin presencia de esta especie. Según Ríos (1996) se pueden encontrar cactáceas del género *Epiphyllum*, bromeliáceas como el clavel del aire (*Tillandsia sp.*), helechos como *Nephrolepis sp.* y numerosas especies de orquídeas como el casco romano macho (*Cyrtopodium palmifrons*), *Epidendrum sp.*, el casco romano verdadero (*Catasetum fimbriatum*), *Bulbophyllum sp.* y la espectacular *Eurestyles sp.* muy semejante a un líquen por su tamaño y por su forma, a un clavel del aire.

Aún no se han realizado en el Parque estudios ecológicos de la vegetación ni inventarios intensivos, por lo que no existe información sobre coberturas y disposición espacial de las comunidades vegetales, entre otras variables ecológicas de interés.

Sin embargo los datos de Ragonese y Castiglione (1946), nos brindan una idea de la estructura y composición de una porción de selva con araucarias, ya que realizaron un inventario fitosociológico de un pinar de araucarias de la localidad de San Antonio, Misiones. En él distinguieron cuatro estratos, constituídos por las siguientes especies:

Estrato arbóreo alto: Pino Paraná o curiy (*Araucaria angustifolia*), dominante (48 ind./ha.).

Estrato arbóreo mediano: laurel negro (*Nectandra megapotamica*) subdominante; seguido por la yerba mate (*Ilex paraguariensis*) y luego por el guatambú blanco (*Balfourodendron riedelianum*), la Guayubira (*Patagonula americana*) y la vasourriña (*Chrysophyllum marginatum*). Encontraron 9 especies más con escasa cobertura: el marmelero (*Ruprechtia laxiflora*), guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa*), María preta (*Diatenopteryx sorbifolia*), guazatumba (*Banara arguta*), alecrín (*Holocalyx balansae*), cerella (*Eugenia involucrata*), cedro (*Cedrela fissilis*), cancharana (*Cabrarea canjerana*) y anchico blanco (*Albizzia hassleri*).

Estrato arbóreo bajo y arbustivo: domina el chachí (*Trichipteris procera*), seguido por el ñandipá (*Sorocea bonplandi*), *Psychotria leiocarpa* y el laurel negro (*Nectandra megapotamica*). El resto está compuesto por 20 especies con escasa cobertura, con individuos dispuestos aisladamente.

Estrato herbáceo: *Doryopteris palmata*, *Doryopteris submarginalis*, *Doryopteris concolor*, *Olyra latifolia*, *Pharus glaber*, entre otras 10 más.

Completan la vegetación numerosas lianas y epífitas. Entre estas últimas se encuentran *Polypodium phyllitidis*, *P. pectinatum*, *P. filicula*, *Asplenium auritum*, *Oncidium sp.*, *Rhipsalis caereuscula* y *Billbergia nutans*.

Cabrera (1976) cita la descripción de Tortorelli (1956) de una selva con araucarias en la Colonia Manuel Belgrano, en la que están presentes entre otros no vistos por Ragonese y Castiglione (1946), el incienso, el peteribí, el ibirá –pitá y el timbó colorado.

En el Parque Provincial Cruce Caballero, se han realizado inventarios de las existencias de araucarias, contabilizando y registrando datos fenológicos y morfométricos de cada uno de los individuos (Gartland, 1984; Muñoz, 1993; Tarnoski, 1996; Báez, 1997). Asimismo se registró la presencia de especies arbóreas de interés comercial (Muñoz, 1993). Burkart (1993) destaca la presencia de 63 especies arbóreas en el Parque. En 1995, Ríos identifica 77 especies arbóreas en total (Anexo II -A).

Brown et al. (1993), realizaron un listado preliminar de las especies arbóreas del Parque, al igual que un listado de orquídeas, en el cual se registran 39 especies.

El Instituto de Botánica Darwinion, de Buenos Aires, se encuentra realizando un inventario florístico completo del Parque, pero aún se encuentra en la etapa de determinación y herborización de ejemplares (Morrone, com. pers.).

El estudio de Gartland (1984), reveló que en el Parque existía una densidad promedio de araucarias de 6.76 ind./ha. de un diámetro promedio de 75.01 cm., con una marcada concentración de árboles próximos a la sobremadurez, de los cuales un 84.42% estaba en condiciones de producir semillas.

Este autor contabilizó 2.940 araucarias con diámetros mayores a 45 cm., mientras que Muñoz (1993) diez años después, contabilizó 1.258 araucarias vivas y 77 muertas en pie. Ambos autores, al igual que Burkart (1993), Tarnoski (1996) y Báez (1997), afirman el acuciante estado de sobremadurez del sitio, al igual que la escasez de individuos jóvenes y de edades intermedias, aspecto observado por Ragonese y Castiglione (1946) para los pinares misioneros.

Otra especie vegetal de gran valor de conservación presente en el Parque es el chachí manso o chachí hembra (*Dicksonia sellowiana*), asociada a veces a los pinares y catalogada en peligro (UICN, 1998) debido a su explotación para la confección de macetas para orquídeas (Chebez, 1994). Este helecho es escaso en el Parque, a diferencia del

chachí bravo o chachí macho (*Trichipteris atrovirens*), también catalogado en peligro (Chebez, 1994) presente en mucha mayor proporción.

### 1.7. Fauna

Los bosques de araucaria son muy diversificados desde el punto de vista de las especies animales que albergan, muchas de las cuales están íntimamente asociadas a esta especie. Por esta estrecha asociación es que muchas de las especies animales de este ecosistema se encuentran en peligro o amenazadas, debido a la reducción de la superficie que este ambiente ocupaba.

En el Parque Cruce Caballero, no se han realizado muestreos sistemáticos de fauna. Solamente se han hecho inventarios de aves, los cuales son difíciles de recopilar debido a que fueron hechos por distintos observadores, en distintas épocas y gran parte de esa información no quedó en el Parque. Deberá hacerse un esfuerzo particular de compilación de esa información dispersa.

Sin embargo, por observaciones directas realizadas por los guardaparques e investigadores se conoce la existencia de especies de la fauna presentes en el Parque de importancia para la conservación.

#### Mamíferos

Entre los mamíferos se destaca el Mono aullador rojo (*Alouatta fusca clamitans*=*Alouatta guariba clamitans*), una especie considerada “vulnerable” por la UICN, (1996) “en peligro de extinción” a nivel nacional (FUCEMA et al., 1997) e incluida en el apéndice II del CITES (Chebez, 1994). Poco se conoce sobre su estado poblacional en Argentina. Entre 1993 y 1996 se han observado en el Parque 3 grupos, compuestos por 6, 9 y 14 individuos (Arce Gómez, com. pers.). En octubre de 1998 se observó un grupo de 6 individuos (Ríos, com. pers.) (Fotos 6 y 7). El Parque es la única área protegida del país donde su presencia fue confirmada (Brown et al., 1993; Rode y Di Bitetti, 1994), aunque se presume su presencia en otras áreas naturales protegidas provinciales (Chebez, 1994).

Jardín y Oliveira (1994), estudiando aspectos ecológicos y etológicos del mono aullador rojo (*Alouatta fusca clamitans*) establecieron que existe una estrecha relación entre estos y los bosques de Araucaria. A lo largo del período estudiado, observaron el

consumo de 32 especies vegetales. La mayor parte del tiempo lo emplearon en alimentarse de hojas seguido de semillas de araucaria y flores de latifoliadas. Utilizan preferentemente los estratos arbóreos superiores y árboles emergentes para el descanso y locomoción.

Según Burkart (1994), los avistajes de animales son ocasionales debido a que por lo reducido del Parque no aloja poblaciones ni animales residentes, sino que éstas entran y salen en un radio de movilidad que comprende las áreas de bosque remanente de toda la zona de influencia, en especial el área al Noroeste del Parque hasta el Arroyo Alegría (Arzamendia y Arce Gómez, com. pers.).

De los grandes mamíferos se ha detectado la presencia de Anta o Tapir (*Tapirus terrestris*) a través de sus huellas (Matuchaka, Kurday y Arzamendia, com. pers.), al igual que la presencia de aguará popé (*Procyon cancrivorus*), coatí (*Nasua nasua*), tatú (*Dasybus sp.*), venado (*Mazama sp.*), tigrina (*Margay tigrina*), pecarí (*Tayassu pecari* y *Pecari tajacu*) y por observación directa podemos mencionar: serelepe (*Sciurus aestuans*), monos caí (*Cebus apella*), acutí (*Dasyprocta azarae*) y la rata tacuarera (*Kannabateomys amblyonyx*), observada por A. Chiappe (com. pers. A J.C.Chebez). Un ejemplar de yaguarundi (*Herpailurus yaguarondi*) fue encontrado muerto sobre la ruta N°20 a unos 5 km del Parque, por lo cual se considera que la especie está presente (Ríos, com. pers.).

### Aves

Se han recopilado los listados del Parque realizados por distintos observadores de aves e investigadores (Anexo II – B).

Entre las especies observadas, se destacan por su crítico estado de conservación y su asociación con el pino paraná:

- El loro vinoso (*Amazona vinacea*), está catalogada como “insuficientemente conocida” por la UICN (1996) y “en peligro” por FUCEMA et al. (1997), utiliza semillas de araucaria para su alimentación (Prestes y Martínez, 1996). Fue más frecuentemente visto en el Parque Provincial de la Araucaria (de 92 ha.), en el poblado de San Pedro, cerca de Cruce Caballero y en la cercana localidad de Tobunas (Chebez, com. pers.).
- El loro charao (*Amazona pretrei*), que se desconoce si visita el Parque para reproducirse o como dormidero (Ríos, com. pers.). Se encuentra catalogada como “vulnerable/rara” por la UICN (1996), “en peligro” a nivel nacional (FUCEMA, 1997) y en el apéndice I de la CITES (Chebez, 1994). Según Martínez (1996), en Brasil se

verificaron desplazamientos a lo largo de todo el año desde los lugares de reproducción, post- reproductivos y dormideros en áreas de alimentación con semillas de araucaria, por lo que no puede descontarse su presencia ocasional.

- La urraca azul (*Cyanocorax caeruleus*), catalogada como “casi amenazada” por la UICN (Chebez, 1994), y “vulnerable” por FUCEMA et al. (1997) se alimenta, al igual que la urraca común (*Cyanocorax chrysops*) también presente en el Parque, de semillas de araucaria, las que se constituyen en el principal sustento en los meses de otoño e invierno (Uejima y Anjos, 1994). Estos autores afirman que ambas especies se consideran como dispersoras de semillas de araucaria.
- El coludito de los pinos (*Leptasthenura setaria*), especie catalogada por la UICN como “probablemente amenazada” y rara en el país (Chebez, 1994).

El Parque Cruce Caballero presenta cuatro de las cinco especies de tucanes (Ramphastidae) existentes en Misiones (Anexo II – B). Estas especies son frugívoras la mayor parte del año salvo en época de puesta de huevos cuando se vuelven omnívoras. Su rol como dispersoras de semillas en el ecosistema ha sido comprobado por Mikich (1996) en el estado de Paraná Brasil.

Una especie rara (Chebez, 1994) registrada en el Parque por Brown et al. (1993), es el atajacaminos ocelado (*Nyctiphrynus ocellatus*).

#### Anfibios, reptiles e invertebrados

Se sabe que existirían listados parciales de arácnidos, anfibios y reptiles (Arce Gómez, com. pers.), pero se desconocen publicaciones y el destino de los mismos. Existe un listado de arácnidos de M. Ramirez del Museo Argentino de Ciencias Naturales.

En cuanto a los reptiles, se ha detectado la presencia de yarará cotiara (*Bothrops cotiara*), coral (*Micrurus corallinus*) y una especie de culebra verde (*Philodryas sp.*). También se ha podido observar al lagarto overo (*Tupinambis teguixin*).

### 1.8. Fenómenos naturales

#### Tormentas intensas

La regeneración de las poblaciones naturales de Pino ocurre en conexión con acontecimientos catastróficos de origen natural, como el volteo de franjas enteras de

bosque maduro denso, por los fuertes tornados que son comunes en la región, o por los incendios producidos por rayos (Seitz, en Burkart, 1993).

Ambrosetti (1892), en su relato sobre su primer viaje a Misiones describe una superficie muy extensa de selva con Araucaria, destruída por un ciclón (tornado) en las inmediaciones de Fracrán, Municipio de San Pedro, Misiones. Recientemente, la Reserva Natural Estricta de San Antonio, en el Municipio de San Antonio, sufrió los embates de un tornado, que causó el destrozamiento de numerosos ejemplares de araucaria.

Se han observado los efectos de las fuertes tormentas que se desataron durante el presente año, que dejaron numerosos árboles caídos, principalmente en los límites del Parque, en los predios desmontados.

### Incendios

Los incendios no son fenómenos naturales dentro del Parque, ya que las tormentas eléctricas acontecen con torrenciales lluvias, pero debido a que se practican rozados en los límites del Parque, los incendios son una amenaza constante para el área (este punto será tratado en el Capítulo III).

### Nevadas

Las nevadas son fenómenos esporádicos y por lo tanto ocurren con una frecuencia mucho menor que la del resto de los fenómenos descriptos. La última vez que nevó en el área de influencia de la localidad de San Pedro fue en 1966, según se describió en el ítem 1.2.

## **2. Características socioeconómicas**

### 2.1. Características demográficas

Debido a que en los Parques Provinciales no se permiten los asentamientos humanos (Artículos N° 10, 12 y 40 de la Ley Provincial N°2932), las características socio-

económicas del Parque Provincial Cruce Caballero serán desarrolladas para el área de influencia del mismo, que es el Municipio de San Pedro, Departamento de San Pedro.

INDICADORES SOCIALES DE LA PROVINCIA Y DEL DEPARTAMENTO DE SAN PEDRO

	<b>San Pedro</b>	<b>Provincia</b>
Superficie (km <sup>2</sup> )	3.407	29.801
Población (N° habitantes)	18.065	789.677
Varones (N° habitantes)	9.657	399.303
Mujeres (N° habitantes)	8.408	390.374
Viviendas (N°)	4.646	204.322
Variación poblacional (%)	43.0	34.1
Crec. Medio anual (PM)	34.4	28.1
Distribución espacial (%)	2.3	100
Densidad (hab./km <sup>2</sup> )	5.3	26.5
Índice masculinidad (%)	114.9	102.3
Poblac. urbana (PM)	35.2	50.4
Viviend. rurales ocup. irreg (%)	70.7	34.4

Considerando que el 64,8% de la población del Departamento San Pedro está distribuido en áreas rurales y que el porcentaje de viviendas rurales con ocupación irregular asciende al 70,7%, se puede deducir que no existe un arraigamiento a la tierra. Es decir, existe un recambio muy marcado de ocupantes de tierras fiscales entregadas por medio de permisos de ocupación.

Esta situación es muy notable en los lotes de las inmediaciones al Parque Cruce Caballero. El casi nulo arraigamiento a la tierra trae como consecuencia una dilapidación de recursos naturales con la consecuente pérdida de biodiversidad y aumento de la pobreza pues los lotes sobreexplotados son vendidos, como mejoras, a otros campesinos que al no tener recursos a extraer, se dedican a cultivos de subsistencia.

El siguiente cuadro resume las características socio- económicas de la población del Departamento de San Pedro:

Situación socio- económica de la provincia de Misiones y del Departamento San Pedro

	<u>Total Provincia</u>	<u>San Pedro</u>
Población total	788.915 hab. (100%)	18.031 hab. (2,28 %)
Viviendas particulares		
* Con electricidad	68,7%	29,7%
* Sin electricidad	31,3%	70,3%
N° Viviendas particulares según combustible para cocinar		
* Gas	52,5%	12,6%
* Leña ó carbón	46,5%	85,7%
Cobertura de Salud (% habitantes)		
* Con cobertura	50,2%	26,1%
* Sin cobertura	49,8%	67,6%
Analfabetismo	8,2%	18,1%

Fuente: INDEC (1991)

Un 57,4% de esta población presenta las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), siendo el departamento con mayor valor de este indicador en la provincia (Secretaría de Desarrollo Social, 1996).

La población económicamente activa desde los 14 años es de 7.341 habitantes, con una tasa de ocupación de 98,17% (I.P.E.C., 1996). De los ocupados, son obreros o empleados 2099 habitantes distribuidos de la siguiente forma según sexo y dependencia (I.P.E.C., 1996):

<b>Dependencia</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
Sector privado	1142	84	1226
Sector público	298	192	490
Domésticos	61	322	383
<b>Total</b>	<b>1501</b>	<b>598</b>	<b>2099</b>

Podemos deducir entonces que del total de la población ocupada, un 71,5% son hombres y un 28,5% mujeres. De los hombres, un 76% se emplea en el sector privado, mientras que las mujeres lo hacen en un 54% como servicio doméstico.

En cuanto al nivel educativo, la población mayor de 13 años con escuela primaria incompleta llega a 42,8% y de un total de 9.947 habitantes a partir de los 14 años de edad, los jefes de hogares sin concurrencia escolar son de un 7% y con primaria incompleta de un 18% (I.P.E.C., 1996).

Al año 1991 existían 5 establecimientos asistenciales, de los cuales 4 eran puestos de salud y sólo uno, un hospital (Anexo V).

En cuanto a la infraestructura educativa, de un total de 39 establecimientos al año 1992, 36 son oficiales y 3 privados. Del total, cinco son de nivel inicial, 31 primarios comunes y 3 medias (Anexo V).

La seguridad provincial esta representada, al año 1993, por 5 dependencias, entre ellas, una seccional forestal (Anexo V).

Hay 132 establecimientos comerciales, 23 que brindan algún servicio, un banco y un hotel (Anexo V).

En cuanto al transporte, existen 6 empresas con recorridos interurbanos a Posadas, Bernardo de Irigoyen, Puerto Iguazú, Oberá, Alem y Buenos Aires (Anexo V).

## 2.2. Actividades económicas actuales y potenciales

### Límites del Parque

Los productores vecinos al parque son permisionarios de tierras fiscales cuyo permiso deben renovar anualmente. No están establecidos totalmente pues las actividades productivas no le permiten capitalizarse en el lugar. Hay productores tabacaleros, forestales, ganaderos y parvifundistas, estos permanecen en la chacra apostando a la valorización de los productos que puedan cosechar de la tierra. La mayor parte de los recursos naturales ya fueron extraídos por los primeros permisionarios que vendieron las mejoras (consisten en tener la chacra sin monte, con algunas plantas de banana o yerba mate, con ranchos de madera y techo de cartón, etc.) a los actuales permisionarios que deben regularizar su situación ante la Dirección de Tierras y Colonización de San Pedro.

Los productores tabacaleros, con un ingreso anual no mayor a los \$1000, se dedican a esta actividad principalmente por contar con una obra social, pues deben dar cobertura a una familia numerosa. Los tabacaleros reciben instrucción por parte de las empresas en todo lo referente al cultivo del tabaco en sí, nada aportan sobre el cuidado del suelo ni de la cobertura vegetal del lote.

Los denominados productores forestales son aquellos que están realizando actividades de forestación con araucaria. Uno de ellos ha instalado un aserradero portátil de manera de aserrar la madera del rozado autorizado para la forestación transportándola aserrada hasta los lugares de comercialización (Lotes 34 y 35, Sección Xa.) (Fig. 7, Anexo D). Otros productores realizan simplemente la extracción de los rollos de madera autorizados por la Delegación de Bosques de San Pedro pero nunca iniciaron actividades productivas de ningún tipo. Actualmente sigue en vigencia la posibilidad de extraer 50 rollos por lote fiscal bajo ocupación legal, lo cual está llevando al empobrecimiento paulatino y firme de los manchones de selva de los lotes vecinos al Parque.

Los productores ganaderos, realizan esta actividad en forma extensiva ganándole terreno a la selva para extender los potreros.

La mayoría de los productores de todas las actividades son pobres, de familia numerosa, con grado de alfabetización muy bajo, con emprendimientos productivos no diversificados ni sólidos financieramente.

Según los lugareños (González, com. pers.), las chacras son improductivas al no tener los productos precios adecuados. En la colonia de Cruce Caballero, son 35 los productores permisionarios. La mayoría está trabajando en Entre Ríos pero mantienen su familia en el lote para no perder derechos sobre el mismo. Este es el caso de un vecino del Parque, el Sr. Raúl González, que vive hace 16 años en el lugar pero que hace 8 años trabaja en Entre Ríos. Tiene un almacén en la entrada del camino de ingreso al Parque (Foto 8) y cultivos de subsistencia. Su hijo trabaja con él en Entre Ríos y comenta que poco a poco los jóvenes se marcharán del lote para buscar futuro en los poblados.

### Parque Provincial Cruce Caballero

Dada la categoría de manejo en la cual se encuentra el Parque, no se desarrollan actividades económicas dentro de los límites del mismo. Tampoco se realizan actividades turísticas, ni se cobra una entrada para ingresar al mismo.

No se preveen actividades económicas en el corto plazo.

### 2.3. Uso actual de los recursos

#### Límites del Parque

Las tierras del entorno al Parque son en gran parte aún de dominio fiscal provincial, en proceso de adjudicación a actuales permisionarios particulares, con distinto grado de avance de los trámites correspondientes (Burkart, 1993).

Estos lotes poseen pequeñas parcelas para subsistencia en donde hay cultivos anuales de maíz, mandioca, poroto, tabaco (Foto 10). También hay algunos cultivos de frutales y de yerba (Foto 9 y 11) y ganado porcino y bovino en muy pequeña cantidad. En ellos la actividad forestal es baja y se evidencia la existencia de bosques secundarios y capueras de distinta edad.

De pino paraná persisten sólo ejemplares adultos aislados, sobre los bordes inmediatos al Parque y en las porciones de capueras de los rozados abandonados se observa un importante proceso de regeneración natural de los componentes arbóreos de la masa madura (Burkart, 1993).

#### Parque Provincial Cruce Caballero

El área que comprende el Parque es una porción de bosque prístino, no explotado ni desmontado con anterioridad, a excepción de un rozado antiguo de 2 a 3 ha. ubicado en el NE del Parque.

Los recursos naturales del parque están siendo utilizados en la actualidad, únicamente con fines científicos y recreativos.

Desde 1997 la cosecha de semillas se destina al abastecimiento del “Proyecto de conservación de germoplasma y desarrollo de áreas productoras de semilla de *Araucaria angustifolia*” *ex situ* del Parque, desarrollado por la Facultad de Ciencias Forestales de Eldorado, de manera de constituir rodales semilleros con semillas de procedencia certificada del Parque Cruce Caballero.

Este uso es esporádico y con una frecuencia de visitas muy baja. Hay semanas en las que no ingresan visitantes y otras, en las que ingresan 2 ó 3 grupos por semana (Arce Gómez, com. pers.).

Debido al mal estado del camino de acceso desde la Ruta N°14 al Parque, los visitantes que llegan al lugar lo hacen porque concurren con un objetivo específico, el cual está generalmente relacionado con la investigación y/u observación de especies de la flora y fauna del lugar.

Del libro de visitas del Parque confeccionado por el Sr. Arce Gómez, se concluye que entre los años 1993 y 1996, el turismo con fines recreativos y educativos es muy poco frecuente y que se centra en delegaciones provenientes principalmente de localidades de la región como Eldorado, San Pedro, Posadas, Oberá, Iguazú y de otras provincias, como Buenos Aires y Mendoza, todos generalmente de visita ocasional de paso hacia otros centros turísticos de la provincia. Escuelas se acercan pocas. Turistas extranjeros provenientes de Chile, Alemania, Inglaterra y EEUU, visitan con más frecuencia el Parque que los turistas locales.

#### 2.4. Accesos y redes viales actuales y proyectadas

- Desde San Pedro: Por Ruta Nacional N° 14 en dirección a Bernardo de Irigoyen, asfaltada hasta empalme con Ruta Provincial N°20, luego de tierra consolidada hasta el desvío del camino vecinal que conduce al Parque (20 Km.). De ahí son 8 Km. de camino de tierra no transitable en días de lluvia (Fig. 6, Anexo I).
- Desde Eldorado: Por Ruta Provincial N°17 hasta Pozo Azul (60 km), desviando por Ruta Provincial N° 20 hasta Gramado (intersección con Ruta Nacional N° 14) (25 km), desvía por Ruta Nacional N°14 hacia Bernardo de Irigoyen hasta desvío camino vecinal. Existe sólo un acceso para vehículos automotores.
- Desde Cruce Caballero: por camino vecinal.

Habría otros accesos por caminos vecinales pero en forma pedestre o a caballo por caminos de características muy precarias que son transitados por carros tirados por bueyes.

### **3. Características histórico - culturales**

### 3.1. Historia

La primera mensura del predio correspondiente al Parque se realizó en el año 1968. Según Burkart (1993), la mensura se apoyó en la Línea Barilari, que ya existía para entonces como deslinde entre la tierra fiscal al SE de la misma y las grandes propiedades privadas al NW. Aquella mensura fue hecha tras un prolongado período en el cual el área quedó al resguardo (por orden judicial) de la explotación intensiva del pino paraná, que la Provincia otorgaba por entonces en concesión a obrajeros particulares. A partir de entonces la Provincia preservó el área de la explotación maderera y de la ocupación por intrusos. A ello contribuyó la distancia a la Ruta Nac. 14, sobre cuyos márgenes se expandió la ocupación informal de tierras fiscales (Burkart, 1993).

En 1979, ante el aumento de los incentivos forestales con araucaria, aumenta la presión sobre los rodales semilleros para la extracción de semillas. En 1981, el C.F.I (Consejo Federal de Inversiones) encarga al Ing. Gartland el estudio y mensura de los rodales semilleros. El actual Parque Cruce Caballero no figuraba hasta entonces como rodal semillero. Fue incluido como tal luego de este estudio.

En 1984, el actual Parque Provincial Cruce Caballero es cedido a la empresa Papel Misionero S.A. para la protección y extracción controlada de semillas de araucaria.

En 1986 la *Araucaria angustifolia* es declarada Monumento Natural Provincial mediante la Ley N°2380.

### 3.2. Arqueología

Actualmente en Misiones existen 46 comunidades guaraníes (Camarero, com. pers.). Ninguna de ellas se halla en las cercanías del Parque Provincial Cruce Caballero.

Se han podido hallar restos arqueológicos de la cultura Altoaranaense en los límites del Parque a flor del suelo. Correspondería a una tajadera de basalto.

No se hallaron registros sistemáticos ni puntuales en el área de influencia del Parque. Son muy escasas las citas para toda la provincia de Misiones de la presencia de las culturas preguaraníes. Lo más actualizado que poseemos como información son los estudios de Poujade (1994) que se basan en registros de sitios hallados sobre las riberas del río Paraná.

### 3.3. Antropología

El último pueblo aborígen que habitó el área donde se encuentra el Parque Provincial Cruce Caballero fue el de los Kaingangues. Estos pertenecen al Grupo Kren (Bertoni, 1956), es decir que sus orígenes son diferentes a los de los guaraníes. Las diferencias entre estos pueblos son marcadas en todo aspecto: idioma, alimentación, relación con el bosque.

El grupo aborígen más adaptado o con mayor dependencia del ecosistema de selva subtropical con araucarias era el de los Kaingangues. A pesar de compartir el área de distribución de la araucaria con etnias guaraníes, los kaingangues eran los únicos que trepaban a las araucarias provistos de sogas de tacuapí o de güembé y de largas tacuaras para desprender los frutos maduros de araucaria. Practicaban también la roza y quema para plantar cultivos anuales como zapallo, maíz, etc. con lo cual se constituían en generadores de claros favoreciendo el rejuvenecimiento del ecosistema.

Los kaingangues de San Pedro, sucumbieron como cultura a principios de siglo con las tareas de cosecha de yerba silvestre, a las que se dedicaron por completo con la consiguiente transculturización y desaparición como parcialidad aborígen.

Actualmente existen comunidades Kaingangues en reservas en los estados del Sur de Brasil. Según Mendonca (1994), estas reservas son de muy pequeña extensión lo que les imposibilita extraer del medio natural todo lo que necesitan para subsistir, produciéndose la sobreexplotación y posterior destrucción del recurso natural.

### CAPITULO III

#### DIAGNOSTICO DEL AREA PROTEGIDA

##### 1. Representatividad ecológica y estado de conservación del área protegida

El Parque Provincial Cruce Caballero es el último remanente de selva con araucaria en estado prácticamente original. Por haber sido un área no explotada, conserva su fisonomía natural, rasgo que le imprime un valor de conservación paisajístico y biológico muy alto.

Este estado de conservación general, se ve empañado por la reducida superficie del área. La misma es demasiado pequeña como para sustentar los procesos ecológicos necesarios para su permanencia como ecosistema a perpetuidad.

Si bien no existen estudios que permitan afirmar una superficie mínima viable para la continuidad de estos procesos, se estima que como mínimo ésta debe ser de 1.000 ha. (Gubert Filho, 1989).

La situación de Cruce Caballero se complica al tener en cuenta que se halla, geográficamente, en la zona natural más alejada del centro de distribución, o sea en una zona marginal. Esta característica, coloca al área en una situación de interés científico, ya que el número de especies y otras variables ecológicas son diferentes a las halladas para el resto del sistema en su área de distribución natural. Su carácter de relictual, le imprime mayor vulnerabilidad.

Por lo tanto la representatividad ecológica del Parque Cruce Caballero esta dada en función de su superficie y de su marginalidad natural y no de su estado de conservación, el cual es bueno.

Existen diversos indicadores que confirman el buen estado de conservación del área. Uno de ellos es la presencia de especies animales que requieren de un hábitat conservado y/o específico para sobrevivir como el Anta o Tapir (*Tapirus terrestris*) y el mono aullador rojo (*Alouatta fusca*). Estas especies utilizan, además de la superficie comprendida por el Parque, el predio que limita al NW con el mismo, tal como fue expuesto anteriormente. Es necesario realizar estudios acerca de la ecología de estas y

otras especies clave y monitoreos sistemáticos de las mismas, que permitan conocer e inferir la “salud” de este ecosistema.

El problema que tiene el área a nivel de conservación se va a ver reflejado con mayor gravedad a mediano y a largo plazo, de no operar mecanismos de gestión que reviertan su situación actual.

Un indicador que estaría marcando un serio problema en la dinámica y conservación del bosque de araucarias del Parque es la falta de producción de semillas desde hace ya 5 años. La última cosecha abundante se realizó en 1993, año en que se colectaron 4.000 Kg de semillas del Parque (Muñoz, 1993). Se tiene conocimiento que la producción es cíclica cada 3 años (Muñoz, 1993), pero actualmente el área esta atravesando una situación irregular. Fassola et al. (1998), en un rodal implantado del Departamento General Manuel Belgrano, registraron producción de semillas durante los años 1997 y 1998, aunque los valores son la mitad de los del ciclo anterior (1993-1994).

Existen muchas hipótesis sobre las causales de la falta de producción normal de semillas en Cruce Caballero. Algunos argumentan que, sumado al hecho de la cosecha furtiva de semillas, puede deberse a la sobremadurez del rodal (Burkart, 1993; Tarnoski, 1996) o a la excesiva predación de semillas por parte de la fauna (Tarnoski, 1996), en cuyo caso estaría existiendo una población de predador con un número poblacional que exceda los valores naturales para el área, aspecto que no ha sido investigado. Hay quienes afirman que se puede deber a las características climáticas (Fassola et al., 1998). Ríos (com. pers.) afirma que se puede deber a una superpoblación del Lepidóptero *Laspeyresia araucariae*, que deposita sus huevos en el fruto de la araucaria y cuya larva se alimenta de la semilla. Este insecto ataca el interior de la semilla inhibiendo el crecimiento y matando el embrión.

## **2. Etapa de implementación del área protegida**

A pesar de haber sido creado hace 10 años, el Parque se encuentra en una de las primeras etapas en su implementación como área protegida.

### Superficie y límites

La superficie creada como Parque en el Decreto N°242/89 y en la Ley 2876/91, fue ampliada en el año 1995 por la Disposición N°2352, por medio de la cual se anexaron 2 lotes al Parque (el 31 y el 32 de la Sección X), tal lo expuesto en el Capítulo I.

Los lotes anexados no están incorporados plenamente en el manejo del Parque. Un camino vecinal en muy malas condiciones de mantenimiento los separa del resto del Parque (Fig. 5, Anexo I) dificultando su control.

En el lote 32, se encontraba un poblador que cultivaba una superficie del mismo con cultivos de subsistencia. Esta situación agravó el manejo del Parque hasta mediados de 1999, momento en el que el mismo fue finalmente trasladado fuera del Parque (Borsini, com. pers.).

### Administración

El ente administrador del área es el Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables de la Provincia de Misiones, a través de la Subsecretaría de Ecología.

No existe un Reglamento de Guardaparques ni una estructura orgánica que los rija (jerarquías, régimen laboral preciso).

Los guardaparques son contratados como empleados por el Ministerio de Ecología y R.N.R. de la Provincia de Misiones. No poseen una categoría especial de guardaparque. A este trabajo acceden luego de la aprobación de la Carrera de Guardaparques, de una duración de dos años, establecida conjuntamente por el Ministerio de Ecología y el Ministerio de Educación de la Provincia de Misiones en la localidad de San Pedro y una posterior selección.

### Guardaparques

El área cuenta con dos guardaparques que cumplen un régimen de guardias de 2x1, es decir de 20 días de guardia por 10 días de franco. Los guardaparques no poseen vivienda para su familia en el área, por lo que el sistema de guardias es la única forma de solucionar el aislamiento del que son parte. El sistema de guardias implica que luego de pasados los días de trabajo, personal del Ministerio se encarga de realizar los relevos, los que implican el traslado de los guardaparques desde el área hasta sus domicilios. Este procedimiento se complica dado el bajo número de vehículos para tal fin y las condiciones en las que éstos se encuentran. Por otra parte, es una sola la persona encargada de los

relevos, por lo que en algunas ocasiones se complica el coordinarlos y sintonizarlos para que éstos sean efectivos y a término. El problema de acceso al Parque (en días de lluvia es imposible), empeora la situación a la hora de realizar los relevos, ya que es otro condicionante más que actúa negativamente a la hora de planificar las salidas. Esto ocasiona también un problema para el control y la vigilancia del Parque, que será tratado en el punto 4 del presente Capítulo.

### Infraestructura operativa

El área cuenta con una casa en la que viven los guardaparques durante sus guardias (Foto 20). La misma posee 2 habitaciones, una galería cubierta y con mosquitero, un baño (recientemente instalado) y un ambiente amplio en donde está la cocina. La casa posee un generador y recientemente se ha instalado un ariete que envía agua a la casa desde el arroyo más cercano. Además de la casa hay un galpón (en el que antiguamente se almacenaban las semillas de araucaria) que funciona para guardar herramientas y como depósito.

El área no cuenta con ningún vehículo que permanezca en ella durante las guardias. Sólo el vehículo ingresa para llevar y traer a los guardaparques. Tampoco posee otros medios de locomoción (motos, bicicletas) por lo que las recorridas se hacen únicamente a pie. Esta falta de vehículos dificulta la tarea de control y vigilancia, ya que a pesar de las reducidas dimensiones del área, es necesario un vehículo para realizar las recorridas por los lotes vecinos. Los guardaparques tampoco poseen sistemas para comunicarse entre ellos en el terreno (“handies”) ni equipo de radio.

Los guardaparques no están autorizados a portar armas. Esto es un problema muy conflictivo, ya que en ocasiones la falta de un arma no les permite enfrentar situaciones de cacería furtiva, robo de semillas, etc. y al mismo tiempo evita involucrarse en riesgos mayores.

Para el visitante, no hay infraestructura especial. Cuando ingresan grupos estos acampan en los alrededores de la casa.

### Señalización

El área cuenta con un cartel en la entrada del camino vecinal (Foto 9) y otro en la entrada del Parque mismo.

### Vías de circulación internas

#### 1. *Caminos vehiculares*

El área posee un camino vehicular que cruza el Parque de SE a NW (Fig. 9, Anexo I). El mismo se encuentra transitable hasta la casa de los guardaparques (Foto 17), para luego cerrarse y cubrirse por la vegetación (Foto 18), debido a que en muy raras ocasiones ingresan vehículos más allá de la casa.

Otro camino vehicular cruza el Parque en el límite sudoeste de los lotes anexados (Fig. 9, Anexo I). El mismo es prácticamente intransitable para vehículos y los visitantes que ingresan al Parque no circulan por él.

Fuera del Parque un camino vecinal bordea al mismo en el límite sudeste. No existen caminos perimetrales que permitan recorrer el Parque en su totalidad. Los caminos vehiculares existentes en sus límites se encuentran en malas condiciones y en días de lluvia son intransitables. Los rumbos de los límites NE y SW se encuentran en precarias condiciones como para ser transitadas frecuentemente. Esta situación general es uno de los factores que impide ejercer un control efectivo en todos sus límites (ver Subprograma de Control y Vigilancia, Capítulo IV).

#### 2. *Senderos*

Desde la casa de los guardaparques existe un sendero de 1900 m de longitud que sale hacia el Oeste y que conduce a una Caña fistola y a un Timbó gigante (Fotos 19, 4 y 5).

#### 3. *Picadas*

Numerosas picadas abiertas para extraer semillas cruzan el Parque en distintos sectores (Fig. 9, Anexo I). Las mismas no están mantenidas ya que la recolección de semillas no se realiza con la misma intensidad que cuando se extraían comercialmente.

### **3. Valores especiales de conservación**

#### 1. Pino Paraná (*Araucaria angustifolia*) (Bert.) O. Ktze.

El Pino paraná (*Araucaria angustifolia*), también clasificado anteriormente como *Colymbea angustifolia* Bert., *Araucaria brasiliana* Richard, *Araucaria brasiliensis*

Richard, recibe los nombres vulgares de Pino de Paraná, pinheiro, Curíy en idioma guaraní, pino brasileño y Faeg en idioma Kaingang.

Según los paleontólogos, las especies del género *Araucaria* evolucionaron en la Era Mesozoica, en el período Jurásico-Cretáceo, hace cerca de 200 millones de años. El género *Araucaria* Jussieu, actualmente presente únicamente en el hemisferio sur, cuenta con 19 especies, de las cuales apenas dos están presentes en América del sur: *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. y *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch, en Chile y Argentina. Las demás especies, son del área del Pacífico Meridional en Australia, Papúa Nueva Guinea, Nueva Caledonia, Vanuatu e Islas Norfolk. El Pino paraná es, entre todas, la que tiene un área de distribución más extensa (Carvalho, 1994).

Como en Brasil, el Pino paraná cumplió en Misiones un papel fundamental como recurso natural aprovechado. Hoy, dadas las medidas legales que la protegen, no representa en estado natural, una fuente directa de recursos. Las pocas forestaciones realizadas en la década del '60 y '70 con esta especie, están siendo taladas, comenzándose a notar la falta de materia prima de esta especie. Son varias las instituciones provinciales que están realizando incipientes investigaciones tendientes a conservar la especie y a asegurar los beneficios que brinda para las generaciones futuras.

El Parque protege el rodal natural mejor conservado de Misiones, constituyendo una fuente de germoplasma valioso a nivel de conservación de la especie.

Es necesario desarrollar una serie de estudios fisiológicos, ecológicos y fenológicos de la especie para conocer más acerca de su comportamiento en estado natural, con el fin de contribuir a su conservación.

El especialista en *Araucaria angustifolia*, Roberto Klein afirmaba en 1980, que esta especie es de valor altamente significativo no sólo desde el punto de vista fitofisionómico sino sobretodo por su importancia económica. El Pino paraná debería ser estudiado exhaustivamente desde el punto de vista edáfico-climático-dinámico para conocer a fondo su ecología.

En Misiones, la protección de la que goza la especie como Monumento Natural Provincial (Ley N°2380/86) es relativa, pues la ley no está reglamentada. Se puede considerar que la especie goza de protección efectiva únicamente en las áreas protegidas existentes. La destrucción paulatina y constante de ejemplares en pie y totalmente aislados de su ambiente natural, como sucede en el éjido urbano de San Pedro, por ejemplo, es un

indicador de la falta de esfuerzos conjuntos de instituciones y órganos de aplicación de las leyes.

En Brasil, el grado de protección como especie individual no es significativo. Se están realizando esfuerzos para la creación de un Sistema de Unidades de Conservación de la *Araucaria angustifolia* en el estado de Paraná (Gubert Filho, 1989).

## 2. Ecosistema de Selva Paranaense con Araucaria

Los bosques de araucaria del sector Planaltense, según la clasificación de Martínez-Crovetto (1963) citado por (Laclau, 1994), se caracterizan por la presencia del pino paraná en el estrato dominante, el que impone un cambio funcional y fisonómico notable en el ecosistema.

De los 7 rodales de araucaria que existían hasta 1977 en San Pedro, sólo permanece el rodal 1.7, hoy Parque Provincial Cruce Caballero.

En el éjido urbano de San Pedro se encuentra el Parque Provincial de La Araucaria, con 92 ha de superficie, conteniendo araucarias aisladas de su ambiente natural.

La Reserva Natural Estricta San Antonio, bajo la jurisdicción de la Administración de Parques Nacionales, cuenta con 450 ha de selva con araucaria pero con evidentes signos de explotación intensiva de las especies maderables hasta 1950 aproximadamente y con el efecto de un tornado que azotó el área.

Existen aproximadamente 1000 ha de selva con araucaria en propiedades privadas dentro de la Reserva de Biosfera Yabotí, de las que se carece de todo tipo de información sobre su estado de conservación. Durante este año se ha corroborado la cosecha furtiva de semillas de estos predios privados, lo que confirma la presión que está ejerciendo la población local sobre la especie.

Otra área protegida con pino paraná es el Parque Provincial Urugua-í, en la cual se encuentran distribuidos en el sector sur del Parque, pero de los cuales se desconoce su abundancia y su estado de conservación, debido a que no se han realizado investigaciones al respecto (Chebez y Soria, com. pers.).

## 3. Mono aullador rojo (*Alouatta fusca clamitans* = *A. guariba clamitans*).

Según Di Bitetti (com. pers.), de las dos subespecies de *Alouatta fusca* comúnmente conocidas, *A. fusca fusca* restringida a los estados de Espirito Santo y Minas Gerais en Brasil, está al borde de la extinción y la segunda, *A. fusca clamitans*, ha quedado restringida a los remanentes de selva de las unidades de conservación del sudeste de Brasil y de la provincia de Misiones en Argentina.

La gran declinación poblacional que viene sufriendo esta especie ha llevado a incluirla en el Libro Rojo de las Especies en Peligro de la IUCN (1996) como especie “vulnerable”.

En la provincia de Misiones ha sido declarado Monumento Natural Provincial por la Ley N° 3455 del 13 de noviembre de 1997.

En Argentina esta catalogada como “en peligro” (FUCEMA et al., 1997). Si bien hay sospechas sobre su presencia en los Parques Provinciales Urugua-í, Moconá y Cuñá-Pirú (Chebez, 1994), la única área protegida con presencia estable de esta especie es el Parque Provincial Cruce Caballero.

#### 4. Loro vinoso (*Amazona vinacea*)

El loro vinoso concurre al parque a alimentarse, pero no tiene dormitorio ni sitio de reproducción en el mismo. Se cree que los dormitorios estarían en el Parque Provincial de la Araucaria, en San Pedro. Esta es una buena razón para mantener aquel otro Parque e intensificar las investigaciones (Chebez, 1996).

La biología de esta especie y la del Charao (*Amazona pretrei*) está siendo estudiada por investigadores brasileños (Martinez, 1996; Prestes y Martinez, 1996a; Prestes y Martinez, 1996b), los que ya tienen elementos para ratificar la estrecha relación de ambas especies con las araucarias.

El loro vinoso se encuentra bajo la categoría “en peligro” en Argentina (FUCEMA et al., 1997).

#### 5. Chachí manso (*Dicksonia sellowiana*) - Helechos arborescentes

El chachí manso es una especie de helecho arborescente cuyo hábitat corresponde en gran parte con el de la araucaria, salvo por el hecho de que necesita siempre ambientes

húmedos. Su estípite, mal llamado tronco, es utilizado desde principios de siglo para fabricar planteras y distintos tipos de soporte para plantas ornamentales. Según Hueck (1978), el chachí manso se distribuye hasta una altitud de 1.700 m.s.n.m. Este helecho forma en algunos lugares pequeños bosquecillos dentro del bosque, destacándose muy especialmente por el diámetro que puede alcanzar su estípite (60 cm). En Brasil los rollizos más grandes eran aserrados en aserraderos para transformarlos en tablillas utilizadas en el cultivo de orquídeas.

Se ha comprobado la presencia de numerosos ejemplares aislados en zonas anegadas del Parque Provincial Cruce Caballero.

En Misiones la especie está protegida por el Decreto N°686/92, que prohíbe la extracción y comercialización esta especie. A pesar de esto se continúan viendo ejemplares cortados a la vera de las rutas como la R.P. N° 17, a unos 30 km de B. de Irigoyen (Ríos, com. pers.). Esto significa que las posibilidades de permanencia de las poblaciones naturales de la especie son muy remotas en áreas no protegidas. Las presiones ejercidas por pobladores locales, especialmente aborígenes guaraníes son muy marcadas.

#### 6. Urraca azul (*Cyanocorax caeruleus*)

Esta es un ave de la familia Corvidae de marcada adaptación para habitar los bosques con araucaria.

Narosky e Yzurieta (1987) la catalogan como una especie rara o muy difícil de ver en su ambiente natural, FUCEMA et al. (1997) la catalogan como “Vulnerable”, la UICN la incluyó en 1992 en el Red Data Book como “casi amenazada”.

Según Carvalho (1994), en Brasil se considera a esta especie como la principal dispersora de las semillas de araucaria. Según este autor, su congénere, la urraca común (*Cyanocorax chrysops*), se alimenta en el piso forestal enterrando las semillas de araucaria, presumiblemente para volver a buscarlas en otro momento. De esta forma contribuiría a su dispersión, facilitando el establecimiento de plántulas de esta especie.

### **4. Listado de los problemas de manejo**

#### 1. Tamaño del área insuficiente

Como mencionáramos en el Item 1 del presente Capítulo, el estado de conservación del Parque a corto plazo es bueno debido a que el ambiente ha permanecido inalterado desde sus orígenes. Pero su reducida superficie pone en juego su conservación a largo plazo.

Las 522 ha. de Parque constituyen una “isla” inmersa en un mar de cultivos. Esta insularización creciente provocará una tendencia ecológica que conducirá a disminuir la diversidad de especies que alberga, a menos que sea realizado un manejo adecuado (Brina y Costa, 1994).

Este efecto, llamado “efecto isla”, consiste en el proceso de empobrecimiento gradual en la composición de especies, por el pequeño tamaño y la distancia a áreas de ambientes similares.

Se estima que se necesitarían 1000 ha de Selva con araucaria para mantener viable a esta especie, al menos respecto a la producción de semillas (Gubert Filho, 1989). Al no conocer la dinámica completa del ecosistema es muy difícil afirmar con certeza un área mínima para el normal funcionamiento del mismo.

La fragmentación de un ambiente natural, conduce a un aumento excesivo de los efectos de borde, alteraciones estructurales sensibles del bosque por el aumento de luminosidad y proliferación de especies invasoras como las bambúseas y lianas (Brina y Costa, 1994; Pedro et al., 1994).

Eizirik et al. (1994), afirman que el carácter aislado de un área, sumado a la presión antrópica, produce distintos grados de amenaza sobre el ambiente.

Los primeros indicadores de deterioro ambiental los constituyen los animales y entre estos los de mayor porte, los más especialistas (carnívoros) y los de mayor área de acción (Home range). Los registros recientes (febrero 1998) de la presencia de anta o tapir (*Tapirus terrestris*) en el Parque, serían datos alentadores respecto de las condiciones ambientales del ecosistema.

Especies amenazadas como el mono aullador rojo podrían hasta extinguirse de continuar la fragmentación de su hábitat. Sábato y Bianchi (1994), estudiando poblaciones de esta especie en fragmentos de distinto tamaño en Brasil, afirman que no existe una relación directa entre el número de individuos y el tamaño del fragmento habitado. La situación de las poblaciones de este primate en Brasil es crítica en muchos de los fragmentos estudiados. Situaciones de elevada endogamia (cruzamiento entre parientes

cercanos) y superación de capacidades de carga ambiental podrían desembocar en la extinción local de la especie.

## 2. Sobremadurez del rodal de araucarias

Ragonese y Castiglione (1946) habían notado que la estructura de los pinares de Misiones estaba constituida por araucarias adultas de grandes dimensiones y de ejemplares muy jóvenes, destacando la ausencia de ejemplares de edades y alturas intermedias.

En 1981, Gartland catalogó a la mayoría de los rodales de araucaria como sobremaduros. Para ese año eran 7 los rodales semilleros de la provincia (Fig. A, Anexo IV) protegidos por ley, entre los cuales estaba el actual Parque Cruce Caballero (rodal 1.7). La intrusión acelerada dió cuenta de 6 de los rodales, los de mejores condiciones como el rodal 1.5 y el rodal 1.6. El primero por su gran extensión (881 ha) y distribución diamétrica regular con árboles de todas las edades y el segundo a pesar de su pequeña superficie (249 ha) por no tener árboles sobremaduros de araucaria y tener una distribución diamétrica bien distribuida en las clases inferiores es decir, con aceptable número de árboles jóvenes.

El **rodal 1.7**, actual Parque Provincial Cruce Caballero, presentaba una distribución diamétrica muy sesgada hacia las clases superiores, presentando el 84,4 % de los árboles de araucaria, un diámetro superior a 45 cm.

Muñoz (1993), ratifica esta situación de la población de araucarias del Parque Cruce Caballero en 1993, encontrando el **80,6%** de los ejemplares de diámetro superior a 45 cm. (Fig. A, Anexo III). Un 65 % de las araucarias de una muestra de aproximadamente 60 ha se distribuyen entre los 75 y los 115 cm de diámetro. No se observan ejemplares menores a 25 cm de diámetro, por lo que esta masa al llegar a la senilidad y a la desaparición por muerte natural, no será repuesta en el corto plazo.

Según Burkart (1993), el estado de sobremadurez predominante en la población de pino paraná, permite prever una tendencia a la gradual disminución en la producción de semillas y de su viabilidad media. Teniendo en cuenta que una de las características del estado senil de la araucaria es la pérdida de volumen de copa al sufrir la caída de sus ramas con la consiguiente pérdida de yemas florales.

## 3. Regeneración natural de araucaria insuficiente

Según Inoue y Vieira Torres (1980), la regeneración natural de *Araucaria angustifolia* se presenta en bosques naturales adultos dentro de una gran variedad de condiciones, tanto en claros (“gaps”), como en nichos bastante sombreados. En los claros las plantas presentan una morfología heliófita, bastante parecida con la de una planta adulta: hojas largas, coriáceas, de coloración verde oscuro y verde amarillento con una gran densidad de hojas insertas en ramos cortos y gruesos. Es en esas condiciones donde el mayor número de plántulas puede desarrollarse hasta el estado adulto. En los lugares sombreados, la planta presenta una morfología umbrófila: hojas cortas, delgadas, de coloración verde claro, con pocas hojas insertas en ramas largas, finas y pendientes. Esas plántulas generalmente son sofocadas por la vegetación circundante, pereciendo con el tiempo.

Las plántulas de araucaria en estado de regeneración natural encuentran mejores condiciones para el crecimiento en altura cuando es bajo el grado de cobertura. Esto contribuye al éxito de la regeneración, pues más rápidamente podrá sobrepasar a la vegetación circundante (Malinowski en Inoue y Vieira Torres, 1980).

El primer paso para entender el proceso de regeneración natural de una especie es establecer su correcta posición dentro de los estadios sucesionales. Hasta el momento, la araucaria ha sido considerada por un grupo de investigadores, como una especie pionera, para otros es una especie clímax (constituyendo la estructura permanente del bosque). Existen evidencias de que no es ni pionera ni clímax (Viana Soares, 1980).

La araucaria no presenta algunas de las características de las especies pioneras como por ejemplo, la capacidad de diseminar abundantes semillas a través de extensas áreas. La araucaria no tiene gran movilidad, sus semillas son grandes, pesadas y pierden rápidamente su poder germinativo a razón del 10 % por mes luego de cosechada (Tarnoski, 1996).

La araucaria no es tampoco una especie clímax pues antiguos poblamientos están siendo naturalmente sustituidos por latifoliadas. Esto indica que las latifoliadas (especies de hoja ancha), son las especies clímax de estas comunidades. En todas las asociaciones de coníferas con latifoliadas en el continente americano, ellas son siempre las especies clímax. Las coníferas son inclusive especies más rústicas y primitivas y la tendencia natural del proceso evolutivo en la superficie terrestre es la sustitución de éstas por las latifoliadas, más evolucionadas, especializadas. Además, la araucaria parece ser intolerante a la sombra

durante los períodos más avanzados de su ciclo de vida, característica que no es típica de las especies clímax.

Considerando lo anterior, parece más indicado definir a la araucaria como una especie *serie*. Este posicionamiento de la especie dentro de los estadios sucesionales intermedios, explicaría la ausencia de regeneración natural en poblamientos naturales de araucaria. Los bosques de coníferas emergentes de elevaciones bajas en el mundo están dominados por especies de poblaciones coetáneas e intolerantes o semiintolerantes a la sombra para la regeneración. Uno de los rasgos ecológicos notables de estas especies de coníferas es que no se regeneran en claros pequeños (Lux, 1993).

La regeneración natural de la araucaria se desarrolla en conexión directa con acontecimientos catastróficos de origen natural, como el volteo de grandes franjas de bosque maduro denso causado por tornados o por focos de incendio producidos por rayos o iniciados por pobladores aborígenes (Kaingangues), quienes realizaban rozados a fuego para sus cultivos (Seitz, en Burkart, 1993).

Estas perturbaciones naturales producían claros en el bosque donde se iniciaba la sucesión secundaria con numerosas especies colonizadoras (Ej. palo pólvora, bracinga, fumo bravo). Debajo de esas leñosas de vida corta se regeneraba el pino paraná. Así, al morir las pioneras iniciales, permitían el desarrollo rápido del renoval de araucaria que había permanecido a la espera de un claro. De este modo es como se forman los manchones de araucaria, patrón de distribución de la especie, muy notable en las áreas más alejadas de su centro de distribución como es el caso de la selva con araucarias de Misiones.

La longevidad máxima que puede alcanzar la araucaria está entre los 260 a 300 años (Seitz, 1988 en Burkart, 1993). Al ser los manchones casi coetáneos, es decir, con árboles de aproximadamente la misma edad, como es el caso del Parque Cruce Caballero, al cumplirse el ciclo de vida, mueren masivamente, permaneciendo el área carente de poblaciones importantes hasta que se produzca otro disturbio natural.

Otro aspecto a tener en cuenta en el manejo del Parque, es que los suelos hidromórficos, afectan el crecimiento de la araucaria, sensible a condiciones físicas adversas como retención de agua, disponibilidad de oxígeno, impedimentos mecánicos. que condicionan el desarrollo radicular (Muñoz, 1993).

#### 4. Inexistencia de zona de amortiguamiento

La reducida superficie del Parque Cruce Caballero es una característica que pone en peligro la perpetuidad de las condiciones ambientales dentro del mismo a mediano y a largo plazo, tal como fue tratado en el ítem 1. Este hecho, sumado al aislamiento al cual esta sujeta el área, acelera el proceso de empobrecimiento en especies por extinción en cadena y el entrecruzamiento genético de las mismas, procesos que se agravan cuando menor es la superficie y mayor la distancia a otras áreas similares.

Este aislamiento es producido por la inexistencia de un entorno apropiado que rodee al Parque, que amortigüe los efectos de las actividades humanas. La actividad agrícola y forestal en el entorno están ejerciendo directa e indirectamente una presión antrópica que, debido a las reducidas dimensiones del Parque que contribuyen al gran efecto borde que posee, actúa de manera acuciante sobre la dinámica natural del mismo. Por otra parte, la forma de los lotes anexados, con ángulos agudos y áreas muy estrechas, acentúan aún más este efecto borde.

Debido a que la mensura de las tierras fiscales se realizó luego de que los colonos ya estaban ocupando las tierras, la misma fue muy dificultosa y desordenada. Por este motivo, los límites siguen líneas muchas veces delimitando franjas de terreno sin una forma apropiada para la producción.

Como se describió en el Ítem 2.2 del Capítulo II, en las tierras vecinas al Parque no se practican actividades sustentables.

#### 5. Cosecha furtiva de semillas

La cosecha de semillas se realizaba en un principio para el consumo por parte de los aborígenes, sumándoseles los trabajadores de los yerbales silvestres y luego los hacheros.

Los pobladores de San Pedro, consumían las semillas de araucaria asadas o hervidas con agua o leche, o las utilizaban para acompañar al tradicional “reviro”, que normalmente se prepara sólo con harina de trigo y grasa (Ragonese y Castiglione, 1946). Un poblador de San Pedro en época de fructificación de la araucaria, con detenerse en 2

árboles podía obtener la cantidad necesaria para un día y para una familia tipo (2 o 3 Kg) (Machado, com. pers.).

La cosecha furtiva se realiza desde la creación de las reservas y ante el aumento de la demanda debido al incremento de las forestaciones con araucaria.

Actualmente se tienen datos de cosecha furtiva en el Parque Cruce Caballero desde marzo de este año.

## 6. Cazadores furtivos

La biodiversidad constituye para la Selva Paranaense, un valor por sí misma independientemente del provecho inmediato que puede obtenerse de tal o cual especie. Los efectos indirectos de cada especie, variedad, raza o ecotipo, aunque difíciles de cuantificar, son muchas veces superiores a los beneficios de su apropiación directa. La presión de selección dirigida que se ha ejercido y ejerce a través de la caza o captura de animales provocó y provoca la erosión genética de este complejo ecosistema (Laclau, 1994).

La gran influencia de la cultura brasileña en la región Noreste de Misiones hace casi imposible lograr la ausencia de actividades de caza furtiva. La zona aledaña al Parque Cruce Caballero está ocupada por colonos de ascendencia brasileña o naturalizados argentinos. La afición por la caza es innata en estos pobladores. Según Chebez (1996), la caza o pesca con trampas (muchas veces copiadas a los aborígenes) pero sin el concepto místico o selectivo asociado, tiene una influencia muy negativa sobre las poblaciones animales de la selva. Mucho más perjudicial es la caza con perros adiestrados para tal fin. La extensa frontera fluvial misionera sumada al escaso presupuesto destinado a equipamiento de control, tanto de guardaparques como de las fuerzas de seguridad provinciales y nacionales, hacen muy dificultosos la fiscalización y el control.

Hay registros de corridas de perros, disparos y otro tipo de evidencias en los predios vecinos al Parque Cruce Caballero. Los cazadores se desplazan a caballo hasta el predio de gran superficie ubicado al Noroeste del Parque, anteriormente de Celulosa Argentina S.A (Sosa, com. pers.). Los guardaparques se ven disminuídos y superados por las actitudes de furtivismo y la portación de todo tipo de armas de fuego por parte de los cazadores. Di Bitetti en comunicación personal, afirmó tener información sobre la existencia de 3 cráneos de monos carayá en una vivienda vecina al Parque Cruce Caballero.

#### 7. Irregularidad legal

Los lotes 31 y 32 de la Sección X, fueron anexados al Parque en 1995 por la Disposición N°2352. Es necesario realizarlo por ley, para asegurar su total protección.

Esta irregularidad legal, hace que muchas veces los reales límites del Parque se desconozcan fuera del ámbito del Ministerio de Ecología a la hora de aplicar políticas de manejo del área en el entorno del Parque.

#### 8. Incompatibilidades de uso

La extracción de semillas con fines de investigación es realizada a través de un convenio establecido entre el ME y RNR y la Facultad de Ciencias Forestales de Eldorado, tal como se expresó anteriormente.

Dada la categoría de Parque Provincial que posee el área, toda actividad extractiva debe ser realizada únicamente con fines científicos y debe ser aprobada por resolución expresa y fundada de la autoridad de aplicación. De ningún modo podrá ser destinada con fines productivos y comerciales (Ley 2932/92, Art. 10, Capítulo IV).

Por lo tanto la actividad de extracción de semillas deberá ser controlada estrictamente y acorde a las características ecológicas del ecosistema en la actualidad (sobremadurez, ausencia de regeneración natural, presencia de fauna asociada a las semillas, etc.).

#### 9. Difícil accesibilidad

Las condiciones de transitabilidad de los caminos vecinales son deficientes. Como ya se expresó, los días de lluvia se tornan totalmente inaccesibles sin un vehículo doble tracción. Este hecho dificulta el arribo de visitantes, las tareas operativas de relevos de guardias y las tareas de control.

## CAPITULO IV

### MANEJO Y DESARROLLO DEL AREA

#### 1. Objetivos de conservación del área protegida

##### Objetivos generales

- Conservación de una porción de Selva Paranaense con Araucarias con sus elementos y procesos característicos, que permita asegurar la permanencia de poblaciones animales y vegetales de interés de conservación y el desarrollo de investigaciones tendientes a contribuir a su continuidad en el tiempo.

##### Objetivos específicos

1. Conservación de una muestra del ecosistema de Selvas Mixtas con Araucarias.

No sólo es importante conservar a la *Araucaria angustifolia* como especie, sino que todo el ecosistema del cual forma parte tiene un alto valor de conservación, debido a su escasez en todos sus límites de distribución.

Este ecosistema alberga especies vegetales y animales con serios riesgos de extinción como el Chachí manso (*Dicksonia sellowiana*), el loro vinoso (*Amazona vinacea*), el coludito de los pinos (*Leptasthenura setaria*) y la urraca azul (*Cyanocorax caeruleus*).

Este ambiente como un todo tiene además un valor paisajístico muy grande, ya que alberga especies, como la araucaria y los helechos arborescentes, que evolucionaron desde épocas remotas (Jurásico) y que recrean parte de ese escenario de tiempos pasados.

2. Conservación de una población natural de *Araucaria angustifolia* a perpetuidad.

En los Capítulos I, II y III se describieron los motivos por los que es sumamente importante la conservación de esta población natural de araucarias. Entre ellos, su carácter

de natural, su condición de marginalidad respecto de sus límites de distribución como especie y su interacción con comunidades animales íntimamente asociadas a ella y por ende en peligro de desaparecer.

3. Conservación de una población de mono carayá rojo (*Alouatta fusca clamitans*=*A. guariba clamitans*)

Ya se han desarrollado los motivos de la importancia de conservar a esta especie. La misma tiene riesgos de conservación en todo su rango de distribución, ya que está íntimamente asociada al pino paraná.

En Argentina, el Parque es una de las pocas áreas en donde su presencia está confirmada, por lo tanto urge la aplicación de medidas para su conservación en el área. Además fue declarada Monumento Natural Provincial.

4. Mantenimiento de un reservorio genético “in situ” de Araucaria y de otras especies vegetales de interés.

Debido a la importancia de la araucaria como especie maderable y a la presión que los sistemas naturales de esta especie soportaron y seguirán soportando con motivo del usufructo de este recurso, es que es necesario prever un desarrollo forestal orgánico de esta especie, que englobe prácticas sustentables que aseguren su continuidad a largo plazo.

El Parque Cruce Caballero, alberga un material genético muy valioso de ésta y otras especies vegetales de interés comercial y biológico.

5. Constitución de un ámbito para la realización de investigaciones científicas.

Debido a su estado casi inalterado y a su reducida superficie, el área se transforma en un ámbito ideal para la realización de investigaciones biológicas de todo tipo. Entre ellas, las relacionadas con el estudio de sus poblaciones animales y vegetales de especial interés.

6. Proporción de oportunidades para la educación ambiental.

Por su carácter de ecosistema prístino y único y por su cercanía a centros urbanos, el Parque brinda un ámbito ideal para la realización de actividades de educación ambiental con grupos escolares y público de las localidades cercanas, de la Provincia y del país.

De esta forma el sitio juega un papel importante como motivador y disparador en la comunidad, de temas relacionados con la conservación y valoración de los recursos del área y de los que brinda la naturaleza en general.

## **2. Análisis de los límites y la categoría de manejo**

En el Capítulo III y en el presente Capítulo, se analizó la problemática que posee el área debido a su reducida superficie: pérdida de diversidad por la fragmentación del hábitat, efecto borde acentuado, hábitat insuficiente para la supervivencia de especies de alto valor de conservación, pérdida de diversidad por endogamia y diversos factores que disminuyen la probabilidad del mantenimiento a largo plazo de la población de pino Paraná.

Es por esto que en esta sección, se discutirán los límites actuales del Parque y se propondrán nuevos a fin de incrementar las posibilidades de la perpetuación de este ecosistema: **es imposible pensar en la continuidad a largo plazo del ecosistema que conserva el Parque, sin una ampliación de sus límites.**

Se propone anexas al Parque una superficie de tierras distribuída de la siguiente manera (Fig. 7, Anexo I):

- A. Área situada al NW del Parque más allá de la línea Barilari hasta el Arroyo Alegría (Foto 12).
- B. Lotes catastrales N°18 y N°19 de la Sección IX y lotes 28, 29, 30, 37, 39 y 40 de la Sección X, todos de Colonia San Pedro.

### **A.**

#### Características

Esta área tiene una superficie de **8555 ha.** y pertenece a la empresa Alto Paraná S.A., anteriormente a Celulosa Argentina S.A. Esta extensa superficie, no había sido explotada desde hace aproximadamente 10 años, tal como fue explicado en el ítem 2.3 del

Capítulo II. Es una zona más baja que el Parque, ya que se encuentra entre los 350 y 580 m.s.n.m., con pendientes mayores al 20% y con suelos no aptos para su explotación forestal en un 70% (Rolón y Chebez, 1998). En cuanto a la flora, no se desarrolla la araucaria por poseer el área suelos más bien bajos, con poca oxigenación. Allí crece una selva de latifoliadas y muy pocos ejemplares aislados de pino paraná.

A fines de 1999, la empresa A.P. presentó al ME y RNR un proyecto de explotación de las 8555 ha. de este predio encargando previamente un estudio del área a la Facultad de Ciencias Forestales de la UnaM. Esta explotación propuesta comprende a 2845 ha., que se convertirán en bosques implantados, quedando el resto sin explotar.

Funciones:

- Protege parte de la cuenca del Arroyo Alegría, que en esta zona constituye la cabecera del Arroyo Piray-Guazú.
- Posee la posibilidad de ser extendido hacia la cuenca del arroyo Piray-Guazú, área que se encuentra en buen estado de conservación y que pertenece a los Sres. Harriet. Allí se ha observado la presencia del ave Harpía (*Harpia harpyja*), que es Monumento Natural Provincial y que se encuentra en peligro de extinción. Esta área hace de conexión entre la Reserva de Biósfera Yabotí y la Sierra Central de Misiones.
- Un relevamiento florístico y faunístico realizado recientemente por la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Misiones, reveló la existencia de una rana cuya cita es la primera para el país.
- En el límite noreste del área, se encuentra un salto de agua, llamado Salto Alegría, el cual es un recurso paisajístico que relazará el valor de conservación del área y promoverá el desarrollo socio-económico de la zona de amortiguación del Parque.
- Su gran tamaño y la presencia de una selva en buen estado de conservación, posibilita su utilización por parte de la fauna, cuya conservación a largo plazo se encuentra seriamente amenazada si sólo contara con la actual superficie del Parque. En la actualidad distintas especies de la fauna que se encuentran en peligro o amenazadas utilizan el área. Tal es el caso del mono aullador rojo (*Alouatta fusca* = *A. guariba*), del tapir (*Tapirus terrestris*), pecaríes (*Tayassu pecari* y *Pecari tajacu*) y de los felinos tirica (*Margay tigrinus*) y yaguarundi (*Herpailurus yaguarondi*) (Arzamendia, Arce Gómez y Sosa, com. pers.).

- Efecto amortiguador que ejercería sobre el Parque Cruce Caballero, debido a la inexistencia en la actualidad, de una zona de amortiguación en torno al Parque. Esta superficie funcionaría de refugio para las especies animales más vulnerables a los disturbios antrópicos que acontecen en los límites.
- Desarrollo de especies arbóreas que componen la selva de latifoliadas, entre ellas las maderas de ley, ya que en las capueras de los alrededores del Parque se ha observado regeneración natural de los componentes arbóreos de la masa madura (Burkart, 1993).

La propuesta de anexación de estas tierras es la siguiente y con el siguiente orden de prioridad:

1. Compra total de las 8555 ha.
2. Compra parcial del predio (4000 ha.), teniendo en cuenta criterios de cuenca y datos de flora y fauna, entre otros y realizando un estudio previo de la zona para definir exactamente qué superficie.
3. La creación del área (las 8555 ha.) como Reserva Privada, conservando áreas naturales en los bordes de los arroyos, en los límites del Parque y en donde la pendiente y características del suelo no permitan la explotación forestal. Asimismo, en el caso que se foreste las áreas en los límites del Parque, estas deberán ser forestadas con Araucaria.

## **B.**

### Características

Esta superficie suma **241,5 ha.** y está compuesta por lotes cuyas características edáficas y topográficas son similares a las del Parque, pero en los que se han desarrollado diversas actividades agrícolas y ganaderas, como se describió en el Capítulo II. Sin embargo aún se conservan en ellos, porciones de montes secundarios que fueron explotados selectivamente, en los que se aprecia un considerable volumen maderable (Burkart, 1993). En el interior de los montes hay regeneración natural de especies maderables, salvo de pino paraná, los cuales persisten aisladamente en estado adulto, sobretodo en los límites del Parque (Burkart, 1993). Los lotes presentan también capueras con distinta antigüedad de abandono.

En cuanto a la situación dominial de estas tierras, la información enviada por la Dirección General de Tierras y Colonización del Ministerio de Asuntos Agrarios el 12 de

agosto de 1999, da cuenta de lo siguiente (Nota N°1252/99 del ME y RNR) (Fig. 7, Anexo D):

LOTES	SUPERFICIE	ESTADO DOMINIAL	OCUPANTE
37 (Hoy 35), Sección X- Sector "A"	22,0536 (ha.)	Fiscal y libre de adjudicaciones. Permiso de ocupación en trámite	Sr. Alfonso Andradez (residente desde 1994)
30 (Hoy 8), Sección X-	14,7989 (ha.)	Fiscal y libre de adjudicaciones.	Sr. Rubén Silva y Marta Lindao (no viven en forma permanente y efectiva)
29 (Hoy 3), Sección X	48,0820 (ha.)	Le fue adjudicado en venta el 29/09/87. Actualmente con cuenta saldada. En condiciones de seguir el trámite para Título de Propiedad.	Sr. Andrés Lucas Lindao
28 (Hoy 2), Sección X	18,9322 (ha.)	Permiso de ocupación en trámite de revocación a nombre de Irma Penno.	Sr. Alejandro López (residente desde 1990)

**Todos los permisos de ocupación y otros trámites se encuentran retenidos a la espera de directivas.**

El lote en mejor estado de conservación es el lote 29, de la Sección X (Foto 16), que se encuentra al sudeste del Parque (Fig. 7, Anexo I). El permisionario del mismo es el señor Lindao, el cual no está radicado en el lote, pero se comprobó que realiza del mismo un uso permanente. Un acta de verificación del Ministerio de Asuntos Agrarios con fecha de marzo de 1994, constató 8 ha. de yerba, 10 ha. de pasturas y 5 ha. de tierra preparada para cultivos anuales.

En el lote 28, para marzo de 1994, había 0,5 ha. de yerba, 0,25 ha. de mandioca y 0,5 ha. de maíz. En la actualidad hay desmonte y ganado.

El lote 37 al oeste del Parque tenía, en 1993, cultivo de maíz, pero en la actualidad se encuentra allí una capuera con fumo bravo (Foto 13) y araucarias dispersas. Una inspección del Ministerio de Asuntos Agrarios de abril de 1999 identifica 0,5 ha. de yerba, 0,5 ha. de pinos y 2 ha. de tierra preparada.

Los lotes 18, 19, 39 y 40 de la Sección IX (Foto 15) se encuentran en estado de abandono en la actualidad. Falta informe actualizado de la Dirección de Tierras y Colonización del Ministerio de Asuntos Agrarios.

### Funciones

La incorporación de estos lotes permitirá aumentar la superficie de Parque con posibilidades de establecimiento de araucarias. Las mismas están presentes dispersas y en bajo número en estas áreas.

Por otra parte, el anexo de estos lotes disminuiría el impacto y el efecto borde que sufre el Parque, sobretodo en este sector, en el que se desarrollan actividades agrícola-ganaderas.

### Categoría de manejo

Dado el estado de sobremadurez del rodal de araucarias del Parque, la disminución en la producción de semillas que viene aconteciendo en el mismo, la necesidad de conservar los recursos genéticos “in situ” de la especie y dadas las especies animales y vegetales de alto valor de conservación que alberga, se propone conservar la actual categoría de manejo: la de Parque Provincial.

Esta categoría de manejo establece que no es posible realizar dentro del área, ningún tipo de aprovechamiento de los recursos (Art. 12 de la Ley 2932/92), ni en la zona intangible ni en la zona restringida.

### **3. Zonificación**

La zonificación de un área consiste en un ordenamiento del uso del espacio, estableciendo zonas sometidas a diferentes restricciones y regímenes de manejo a través de las cuales se espera alcanzar los objetivos de la unidad (Martin, 1994).

La zonificación es uno de los elementos de manejo y administración de los Parques Provinciales, exigidos y pautados en la Ley N°2932/92 de Areas Naturales Protegidas (Capítulo IV) de la Provincia de Misiones.

El marco conceptual para la definición de cada una de las zonas propuestas, sus objetivos y normas de manejo, es el de la Ley N°2932/92 de Areas Naturales Protegidas de la Provincia de Misiones y el Decreto reglamentario N°944.

Las principales consideraciones que se tomaron en cuenta para realizar la zonificación son las siguientes:

- Actual superficie del Parque. En el caso de que se anexasen nuevas áreas, será necesario rezonificar el Parque.

- Valor de conservación del área como ecosistema y de las especies vegetales y animales que alberga.
- Estado poblacional de la araucaria, principal objetivo de conservación del Parque
- Potencial científico y educativo del área
- Accesibilidad
- No delimitación de una Zona de Uso Intensivo, por considerarse el Parque no apto para el desarrollo de actividades de alto impacto o que impliquen el uso intensivo de los recursos. Estas actividades, dadas las reducidas dimensiones del área, no serían compatibles con los objetivos de conservación de la misma.

Se ha propuesto la zonificación del Parque en cuatro zonas o unidades de manejo: una Zona Intangible, una Zona Restringida de Uso Extensivo, una Zona de Uso Especial y una Zona de Restauración.

#### a) **Zona Intangible**

##### Definición

Es la zona de manejo que se caracteriza por conservar las características prístinas de los ecosistemas, debido a que no han sido afectadas prácticamente por la actividad humana. En ellas el valor biótico es prioritario respecto de las bellezas escénicas (Boletín Oficial, 1992). Es la zona que implica mayores restricciones al uso, ya que su objetivo es la conservación de la muestra más significativa de los ecosistemas naturales del área.

##### Ubicación y límites

Abarca casi toda la superficie del Parque. Posee aproximadamente 479 ha., constituyendo un 92 % de la superficie total (Fig. 8, Anexo I).

##### Caracterización

Comprende áreas del Parque que se encuentran cubiertas por selva de latifoliadas con y sin araucaria (Fig. 8, Anexo I). El área con araucaria presenta, tal como fue explicado con anterioridad, ausencia de individuos de araucaria de clases de edad jóvenes y de renovales. Las áreas sin araucarias son topográficamente un poco más bajas que las que poseen araucarias y están surcadas por numerosos cursos de agua. Dada la importancia de

conservación de este ecosistema y de determinadas especies animales y la escasez de áreas naturales con estas características, es necesario proteger al Parque restringiendo al máximo su uso en la mayor superficie posible.

#### Normas de manejo

En esta área quedan prohibidas cualquier actividad capaz de alterar el equilibrio ecológico según el Artículo N°10, Capítulo IV de la Ley N° 2932/92, por lo que debe evitarse al máximo cualquier actividad humana, salvo con fines científicos que impliquen bajo impacto, de monitoreo ambiental y de control y protección (Martín, 1994).

#### **b) Zona Restringida de Uso Extensivo**

##### Definición

Es una zona de manejo que admite usos de bajo impacto y que impliquen mínimas modificaciones de las características naturales del área (Martín, 1994). Su objetivo es el de mantener un ambiente natural con el mínimo impacto humano, admitiendo el acceso del público con fines educativos y recreativos (Decreto N°944/94, reglamentario de la Ley N°2932).

##### Ubicación y límites

Comprende el área de parquizado alrededor de la casa de los guardaparques y los dos senderos interpretativos, los que se inician en la casa (Fig. 8, Anexo I).

##### Caracterización

- Contiene un sendero apto para la realización de actividades educativas e interpretativas, por carecer de pendientes abruptas y poseer recursos interpretativos importantes.
- Contiene un sendero apto para la observación de fauna.
- Contiene una zona apta para el establecimiento temporario, en forma de campamento, de pequeños grupos de personas.
- La rodean ambientes en buen estado de conservación.

#### Normas de manejo

Las actividades permitidas en esta zona son las investigaciones científicas que impliquen bajo impacto, la educación e interpretación ambiental y las actividades de control y protección (Martin, 1994).

Las actividades prohibidas son las especificadas en el Artículo N°12, Capítulo IV de la Ley N°2932.

### **c) Zona de Uso Especial**

#### Definición

Es una zona de extensión reducida, destinada generalmente al desarrollo de infraestructura para la administración, control y vigilancia del lugar y a usos diversos relacionados con distintos tipos de servicios que implican niveles intermedios a altos de modificación ambiental (Martin, 1994). Se incluyen en esta zona los caminos de circulación internos, con excepción de los senderos peatonales.

#### Ubicación

Comprende la casa de guardaparques y el tramo del camino de acceso al Parque hasta la casa de guardaparques (Fig. 8, Anexo I).

#### Caracterización

- Son zonas estratégicas en cuanto al control del ingreso y de la conducta de los visitantes, al igual que para la atención de los mismos.
- Posee en la actualidad parte de la infraestructura necesaria para la administración del área, como la casa de los guardaparques, tanque de agua y galpón.

Esta Zona requerirá de un marco legal que la cree como tal, el cual deberá encuadrarse en la Ley N°2932, de Areas Naturales Protegidas.

### **d) Zonas de Restauración**

#### Definición

Son áreas en donde las actividades humanas o los desastres naturales han alterado profundamente los paisajes hasta el punto de interrumpir los procesos naturales. Estas

zonas son de carácter transitorio y una vez que se alcancen los objetivos de recuperación, deben ser incorporadas a otra zona, según los criterios expuestos anteriormente (Bertolini et al., 1997).

### Zona de Restauración 1

#### Ubicación

Comprende el área de capuera al norte de la casa de guardaparques (Fig. 8, Anexo I).

### Zona de Restauración 2

#### Ubicación

Comprende el área en la cual habitaba el poblador (Fig. 8, Anexo I).

#### Caracterización

- Son zonas que poseen el ecosistema degradado o destruido y, dadas las reducidas dimensiones del Parque, es necesario implementar en ellas un manejo diferencial con el objetivo de recuperarlas y restaurarlas.
- La Zona 1, fue utilizada para ganado, por lo que el suelo se encuentra en estado de compactación. Como se mencionó con anterioridad, en 1999 se plantaron allí 100 plantines de araucaria, cuyas semillas proceden del Parque.

Las Zonas de Restauración requerirán de un marco legal que las cree como tales, el cual deberá encuadrarse en la Ley N°2932, de Areas Naturales Protegidas.

## **4. Zona de amortiguación**

#### Definición

Las Zonas de Amortiguación son áreas adyacentes a áreas protegidas, en las cuales el uso de la tierra es parcialmente restringido con el fin de dar una base de protección

adicional al área protegida en sí, mientras provee beneficios tangibles a las comunidades rurales vecinas (Mac Kinnon et al., 1986, en Burkart, 1993).

Este concepto involucra la aplicación de un modelo de ocupación y uso de la tierra basado en el aprovechamiento sustentable y optimizado de los recursos naturales (Burkart, 1993).

### Ubicación y límites

Como Zona de Amortiguación se propone:

- Una franja de 2.500 a 3.000 m de ancho en torno al Parque hasta la Línea Barilari (Fig. 7, Anexo I). Dentro de esta franja quedan comprendidos 69 lotes, 32 de ellos de la Sección IX y 37 de la Sección X de la Colonia San Pedro, sobre los lados NE, SE y SW del Parque. Su superficie es de 2.611 ha.
- El lote de 8.000 ha. de Alto Paraná, de no ser anexado al Parque, más una franja de 3.000m que lo rodee por completo.
- Los sectores del Valle del Arroyo Alegría que no estén protegidos bajo la figura de algún Área Protegida.
- Lote al Noroeste del lote de Alto Paraná, perteneciente a los Sres. Harriet.
- Cabeceras de arroyos presentes en el área de influencia del Parque.

### Caracterización

Lotes al sur de la Línea Barilari (Datos recopilados por Burkart, 1993):

- El promedio de superficie de los lotes del área es de 37,32 ha.
- La proporción de permisionarios ausentistas era, en 1993, de un 60%, de los 54 lotes con datos al respecto, con una alta tasa de recambio.
- La proporción, en superficie, correspondiente a lotes que puedan considerarse al año 1993 bajo condiciones adecuadas de uso agrícola es de 56%, analizados 54 lotes con datos disponibles.
- El porcentaje de desmonte por rozados en la zona es de un 50%, con ello la proporción cubierta de bosque natural en diverso grado de explotación, está en el orden del 50%.
- Si cada colono puede constituir una unidad económica de producción en 25 ha. de rozado para agricultura, la sumatoria de los excedentes de tierra que podrían quedar sin

rozar, como bosque nativo, sería de 1.000 ha., una tercera parte de la zona de amortiguación.

La caracterización del lote perteneciente a Alto Paraná S.A. ya fue realizada anteriormente.

#### Normas de manejo

- El manejo que se propone realizar en esta zona, es el que lleve a la constitución de un mosaico de áreas naturales y áreas alteradas como modelo de uso y ocupación de las tierras.
- Para tal fin, deberá priorizarse la asignación de recursos a la Zona de Amortiguación del Parque, en los organismos que promueven el desarrollo agroecológico y social, como el INDES, PSA, Cambio Rural, Ministerio de Asuntos Agrarios, Ministerio de Ecología, etc.
- Se propone aplicar en la zona un modelo de producción agro-ecológico basado en el bosque nativo y en la reforestación con especies nativas (Burkart, 1993). La Ley N°25.080 prevee la implantación de especies nativas, como la araucaria. Se propone que el Ministerio de Ecología y R.N.R. facilite las semillas y el 50% del costo de la plantación como incentivo para que la misma se efectúe. Esto puede gestionarse desde la Delegación de San Pedro del ME y RNR.
- El bosque nativo existente debe conservarse en pie en su totalidad, pudiendo estar sometido a un aprovechamiento sustentable por entresaca. Para tal fin deberá exigirse al momento de concederse el título de propiedad el mantenimiento de la masa boscosa en pie. Esto deberá hacerse a cambio de beneficios a corto y mediano plazo para el poblador.
- Para las áreas de cultivos, deben fomentarse los cultivos perennes en la mayor proporción posible, como los frutícolas y forestales (particularmente con especies nativas) y con una agricultura de base orgánica, con el menor uso de agroquímicos posible (Burkart, 1993).
- Deberán desarrollarse huertos semilleros a cargo de los pequeños productores de los lotes vecinos al Parque, favoreciendo su cultivo por parte de estos pobladores.

- Deberá realizarse, primeramente, un relevamiento de los pobladores de los lotes que comprenden la Zona de Amortiguación, ya que los datos que se poseen están desactualizados. Este relevamiento deberá estar enfocado en la situación de los lotes en cuanto a, principalmente, la tenencia de la tierra, el uso del suelo y el porcentaje de cobertura de selva.
- Deberán realizarse Talleres con los productores del área, para su participación en la elaboración de los proyectos desde su gestación.
- Deberá trabajarse a nivel de proyectos, convocando a todos los organismos con injerencia en los mismos. Tener en cuenta los proyectos que involucren conflictos con la fauna silvestre (caso del yaguareté).
- Se deberá promover la inserción en las Ferias Francas, de los productos elaborados en la Zona de Amortiguación.
- En esta área de amortiguación podrán aplicarse los instrumentos normativos vigentes, los que son coherentes con las normas de manejo propuestas. Ellos son: el Decreto 555/92 del Modelo Ecológico-Económico para el Aprovechamiento, Manejo y Conservación de los Bosques Nativos Fiscales, la Ley 2932/92, que establece la categoría de Reserva de Uso Múltiple a la cual debe someterse la Zona de Amortiguación del Parque y el Decreto 624/93 del Plan Silvícola Provincial, que otorga subsidios para inversión en restauración de montes nativos.
- Una vez creada la Zona de Amortiguación, como Reserva de Uso Múltiple en el marco de la Ley N°2932, deberá procederse a la realización de una Zonificación del área, según la mencionada Ley y su Decreto reglamentario. Asimismo, deberá crearse un Consejo de Administración de la misma, integrado por todos los organismos con injerencia en el tema.

## **5. Programas de Manejo**

En esta sección del documento es donde se incluyen las pautas, requerimientos y especificaciones de los diversos programas cuya consecución llevará al cumplimiento de los objetivos del área. Los programas de manejo deben ser comunes a todas las áreas protegidas y se pueden clasificar en tres grandes grupos: los relativos a las actividades de

administración y mantenimiento de la unidad, los referentes al manejo de los recursos naturales y culturales y aquellos referentes al uso público.

## PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN

### **Subprograma de Gestión Administrativa**

#### Objetivos generales

- Organización y desarrollo de una estructura del personal encargado de manejar el área, que permita llevar a cabo de manera óptima las acciones tendientes a lograr los objetivos de conservación del Parque.

#### Objetivos específicos

1. Obtención de una estructura organizativa y administrativa que permita la coordinación de las actividades y la consecución de las mismas hacia el logro de los objetivos del área.
2. Mantenimiento del personal que trabaja en el área, informado y actualizado respecto de los distintos aspectos que hacen al manejo de las áreas naturales protegidas.
3. Establecimiento de relaciones con los organismos, propietarios y habitantes asentados o con jurisdicción en el entorno del Parque.

#### Proyectos

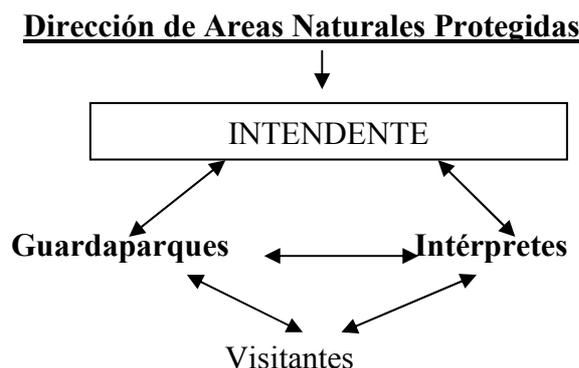
1. Creación de una estructura orgánica y jerárquica encargada del manejo del Parque.

Este proyecto atañe a todas las áreas naturales protegidas de la provincia excediendo los alcances del presente documento en cuanto a la estructura jerárquica presentada desde Intendente hacia arriba. Se ha decidido incorporar el esquema en forma completa con el objetivo dejar explícita la importancia de su implementación para el manejo de esta y el resto de las áreas protegidas.

La estructura que se propone para este fin es la siguiente:

### **Ministerio de Ecología y R.N.R**





### Intendente:

Estará a cargo de la dirección y organización del área natural protegida y será el que lleve a cabo el cumplimiento del Plan de Manejo, siendo la autoridad máxima y el responsable del área. Deberá ser un profesional especializado en la temática ambiental. Responderá a los lineamientos emanados de un Supervisor de Areas Protegidas de la Dirección de Areas Naturales Protegidas, del Ministerio de Ecología y R.N.R de la Provincia de Misiones.

Dada la existencia de más de una unidad de conservación con características similares en la zona, las reducidas dimensiones del Parque y la falta de personal administrativo y de control del Ministerio de Ecología y R.N.R., el Intendente del Parque Provincial Cruce Caballero, será también Intendente del Parque Provincial de la Araucaria y del Parque Provincial Piñalitos.

### *Funciones*

- Controlar y supervisar todas las tareas que se lleven a cabo en el área, sean éstas de índole científica, administrativa, de relaciones públicas, de manejo de recursos humanos, del manejo natural del área o de educación ambiental.
- Integrar el Consejo de Administración de la Zona de Amortiguación del Parque Cruce Caballero.
- Llevar los registros de los inventarios y estado de los equipos y suministros.
- Llevar un registro del ingreso de visitantes.
- Mantener de la infraestructura administrativa y de atención al público.

Guardaparques:

Deberán estar informados de todas las actividades que se lleven a cabo en el Parque y recibir capacitación constante en cuanto al manejo del área natural protegida.

*Régimen de guardias:*

Este es un aspecto cuya aplicación debería ser homogénea para todas las áreas protegidas de la Provincia, con excepción de ciertos aspectos que hacen a las particularidades de cada área.

Para todas las áreas de la provincia se propone un régimen de Guardias Fijas, en concordancia con lo propuesto por Borsini (1998), el cual consiste en asignar un número de guardaparques determinado según las características del área, que en lugar de rotar de Parque en Parque, luego de cada guardia vuelva al mismo Parque durante el lapso de 1 año, finalizado el cual se harían rotaciones de puestos y/o guardaparques. Para tal fin deben conformarse grupos de diferente número de integrantes según el Parque. Para conformar estos grupos es conveniente hacerlo según las afinidades entre compañeros y con el área natural en cuestión, la lejanía del domicilio de los guardaparques en relación al Parque y el grado de conocimiento de los guardaparques en relación al área en cuestión.

Para el caso del Parque Cruce Caballero y tomando en cuenta el número actual de guardaparques, el esquema deberá ser el siguiente:

- Un grupo formado por tres guardaparques. De estos tres, uno estaría de franco y dos de guardia. Por lo tanto siempre habría, como en la actualidad, dos guardaparques en el área cada vez. El número mínimo necesario de guardaparques para el Parque es de dos.
- Las guardias que se proponen son según el régimen actual de 2 x 1 o sea, 20 días de guardia por 10 días de franco (Borsini, 1998). En el caso de que existiera un mayor número total de guardaparques, se propone una superposición de 7 días en los cuales estén presentes los tres guardaparques al mismo tiempo. De esta forma, habría una semana al mes en la cual el grupo puede intercambiar experiencias, realizar tareas en conjunto y recabar la información necesaria en cuanto a lo sucedido en el área en la guardia anterior.

Este régimen de guardias, trae una serie de ventajas relacionadas con el espíritu de pertenencia a un lugar, con el desarrollo y culminación de tareas de mantenimiento y reparación de infraestructura, de relevamiento de flora y fauna, de extensión ambiental

dentro y fuera del Parque, la optimización y estandarización del sistema de relevos y la cohesión y mayor coordinación entre el personal afectado a un área.

En la actualidad, el régimen de rotación implica mayores gastos en cuanto a recursos económicos y humanos, debido a que es necesario contar con personal y movilidad que traslade a los guardaparques de un lugar a otro en forma combinada, implicando muchas veces mayores gastos de los necesarios y el no logro a término de los objetivos de control y vigilancia.

Para una óptima funcionalidad de la estructura administrativa del área deberá existir un guardaparque Encargado del Parque, el cual, coordinará al resto de los guardaparques del área y en ausencia del Intendente, será el responsable del área.

#### *Funciones*

- Control y la vigilancia del Parque haciendo cumplir la normativa existente.
- Atención del público visitante y realización de ciertas actividades de educación y extensión ambiental (comunidades vecinas).
- Recopilación de información biológica y de manejo del Parque (observaciones de flora y fauna, sitios arqueológicos, problemas de conservación, registro de visitantes, etc.), así como de asistir en las tareas de investigación que se realizaren en el área.
- Mantenimiento de los senderos para el tránsito de las personas.

#### Intérpretes

Los intérpretes de la naturaleza deben ser personas capacitadas para tal fin, no meramente guías de turismo. Pueden ser vecinos, profesionales, técnicos, representantes de ONG's, etc. Deberán acatar las pautas de manejo del área en cuanto a capacidad de carga de visitantes y lugares por donde transitar, siempre bajo la supervisión del Intendente.

#### *Funciones*

- Realizar las actividades interpretativas con el público visitante: visitas guiadas a establecimientos educativos y al público en general, atención del Centro de Interpretación, información al visitante.

## 2. Elaboración del Reglamento del Cuerpo de Guardaparques Provinciales

Si bien este proyecto va más allá de los alcances del presente Plan de Manejo, surge como necesidad a la hora de planificar acciones para el desarrollo del área. Por este motivo y para dejar explícita la urgencia de su realización, se decidió su inclusión en este Programa.

En la actualidad, no existe Reglamento de Guardaparques que en la práctica se esté llevando a cabo. Esto acarrea grandes complicaciones a la hora de establecer roles, régimen y forma de trabajo, deberes y derechos.

Por otra parte, al no estar establecida una jerarquía, el control sobre las actividades que los guardaparques realizan es más complicada.

Por lo tanto lo que se propone es la elaboración de un Reglamento Interno para el Cuerpo de Guardaparques Provinciales.

### 3. Realización de cursos de capacitación para el personal afectado al área

Tanto los guardaparques, los intérpretes como el Intendente, necesitan ser capacitados constantemente en cuanto a aspectos biológicos y operacionales en relación al Parque. Para tal fin se propone la realización de cursos de capacitación dirigidos diferencialmente a cada uno de los cargos y de manera conjunta para todas las áreas protegidas provinciales. Los mismos pueden estar impartidos por los guardaparques con mayor experiencia en ciertos temas, por personal técnico y profesional del Ministerio de Ecología y de la Administración de Parques Nacionales y por profesionales de la Universidad Nacional de Misiones y de la Escuela de Guardaparques.

### 4. Establecimiento y/o desarrollo de relaciones con miembros de las comunidades y propiedades vecinas y con organismos encargados del control y vigilancia

Es necesario establecer relaciones formales entre las Instituciones encargadas del control de los recursos naturales y con las fuerzas de seguridad, con el fin de coordinar operativos de control de caza furtiva, extracción de madera y extracción de semillas, los que serán llevados a cabo por los guardaparques, en caso de que se trate del área comprendida por el Parque o los guardafaunas, en caso del área del entorno al Parque.

Es necesario entablar relaciones frecuentes y sistemáticas con los pobladores que viven en los lotes vecinos al Parque con el fin de recabar información socio- económica y

cultural de los mismos. Está abierta la posibilidad de desarrollar un Programa que contemple el establecer vínculos con esta comunidad, que está íntimamente relacionada con los recursos naturales del Parque y cuya interacción orgánica con el mismo beneficiaría a ambas partes.

### **Subprograma de Obras y Mantenimiento**

#### Objetivos generales

- Provisión y mantenimiento de la infraestructura necesaria acorde con los objetivos de desarrollo del Parque.

#### Objetivos específicos

1. Mantenimiento de las condiciones adecuadas para el manejo del área.
2. Desarrollo de la infraestructura necesaria para la realización de actividades de investigación y de educación ambiental.
3. Desarrollo de la infraestructura para brindar los servicios mínimos al visitante.
4. Desarrollo de la infraestructura necesaria para la realización de las actividades de control y vigilancia y administrativas.
5. Mantenimiento en buenas condiciones, de los elementos a utilizarse en las tareas que hacen al control y la vigilancia del área.

#### Proyectos

1. Mantenimiento de los senderos de Interpretación aptos para ser transitados cuando las condiciones del suelo lo permitan.

Debido a las copiosas precipitaciones y a las características de los suelos del Parque, los mismos no son transitables los días de lluvia. Por lo tanto, es necesario que en casos en los cuales se reciben grupos, estos sean regulados en número en cuanto al tránsito por los caminos. Al mismo tiempo es necesario que se realice un mantenimiento de los senderos y picadas con el objetivo de que los mismos no sean paulatinamente erosionados con la consecuente pérdida de suelo y de los ejemplares vegetales que los rodean.

## 2. Mantenimiento de los límites del Parque

Debido a las presiones por la caza y la extracción de semillas que sufre el Parque, es necesario realizar con frecuencia un control en los límites del mismo. Para tal fin se deben mantener los rumbos del Parque siempre abiertos.

## 3. Mantenimiento del camino vehicular sólo hasta la casa

Dados los objetivos de conservación del Parque, su reducida superficie y las especies animales de alto valor de conservación que alberga, es que se propone mantener el camino de ingreso al mismo vehicular sólo hasta la vivienda de los guardaparques (Foto 17). La continuación hasta el límite con la propiedad de Alto Paraná deberá ser peatonal (Foto 18). La distancia que separa la casa del límite son sólo 2 km., los que pueden hacerse en bicicleta o a pie durante las recorridas de control.

## 4. Construcción de una pequeña casa para el albergue de investigadores

Dadas las características del Parque, uno de los objetivos específicos del mismo es el desarrollo de actividades científicas. Por este motivo y dadas las mínimas comodidades que requieren los investigadores, resulta necesario y óptimo para lograr este objetivo, la construcción de una casa para el albergue de los mismos.

La misma debe ser de dimensiones reducidas y se propone construirla en el área donde se encuentra la casa de los guardaparques o en la Zona de Restauración 1, donde anteriormente vivía el intruso. Debe contener 2 habitaciones para cuatro personas cada una, 2 baños, un ambiente que funcione como laboratorio, heladera, estufa y ventanas que se puedan abrir y cerrar (de vidrio).

## 5. Diseño y construcción de un Centro de Visitantes.

Todo área natural debe tener un lugar en donde se resuma la información del mismo, sus problemas de conservación y su función para brindar al público información del lugar que visita (ver Programa de Uso Público).

Dadas las reducidas dimensiones del Parque Cruce Caballero y a la poca capacidad de carga del mismo, el Centro debe tener dimensiones reducidas y características acordes con el medio. Irá emplazado en el área de parquizado cercano a la casa de los guardaparques.

Su diseño exterior e interior debe ser realizado por expertos en la materia.

#### 6. Diseño y construcción de la cartelería interpretativa, normativa e indicativa del Parque.

Los Senderos Interpretativos deben contener cartelería interpretativa acorde con los objetivos que persigue cada uno de ellos. La cartelería normativa se hace necesaria, por ejemplo, los días de lluvia y la indicativa falta fuera de los límites del Parque, por ejemplo en la intersección de las Rutas N°20 y N°17.

La cartelería debe ser construída con materiales resistentes a las inclemencias del tiempo y en armonía con el medio.

#### 7. Adaptación y mantenimiento de un área de acampe

Si bien no se permitirá la instalación de grupos escolares y de otro tipo en el área (ver Programa de Interpretación), es necesario brindar un pequeño espacio para que grupos de pocas personas (no más de 8) acampen eventualmente en el área, en caso de que sea necesario. Estos pueden ser observadores de aves y naturalistas que concurren para quedarse unos días. En este caso, podrán utilizar las instalaciones (baño y cocina) de la casa de los investigadores, en caso de que ésta no se utilice y/o la de la casa de los guardaparques. No se justifica la instalación de más baños, dado el escaso público que el área puede albergar.

Pero el Parque no podrá albergar a grupos mayores, los que deberán acampar fuera del área. Por este motivo, deberá incentivarse la realización de estas actividades de acampe fuera de los límites del Parque. Una propuesta es que sea llevada a cabo por los colonos, como forma de incentivar el desarrollo de las comunidades vecinas al Parque. Una posibilidad sería el Lote 31, al sur del Parque, el cual posee un arroyo.

8. Control del estado de los vehículos, equipos de radio, generadores de electricidad, bombas de agua.

Dado las condiciones de aislamiento, es imprescindible que todo el equipo se encuentre en buenas condiciones para ser utilizado cuando las condiciones lo requieran (emergencias, patrullajes, traslados, etc.).

### **Subprograma de Control y Vigilancia**

#### Objetivos generales

- Minimización de los impactos negativos que las actividades de uso de los recursos, de investigación y de interpretación puedan tener dentro y fuera de los límites del Parque.

#### Objetivos específicos

1. Efectivización del sistema de control y vigilancia durante la estadía en el Parque.
2. Control de las actividades llevadas a cabo en los límites y dentro del Parque (caza, rozados, recolección de semillas).

#### Proyectos

1. Aprovisionamiento del equipamiento necesario para el desarrollo de las tareas de control y vigilancia

Como mencionamos con anterioridad, en la actualidad el Parque no posee el equipamiento necesario para la realización de un efectivo control. Debido a la problemática analizada en el Capítulo III acerca de la caza y la recolección de semillas dentro del área, es muy importante recabar en este aspecto que, dadas las reducidas dimensiones del Parque y los valiosos recursos que este encierra, es urgente tomar medidas al respecto.

Para tal fin es necesario dotar al área de un equipo de radio, un vehículo 4 x 4 para recorrer los límites y la zona de amortiguación propuesta, suero antiofidico y anti arañas y un botiquín completo.

2. Desarrollo de un sistema efectivo de control de las actividades que se realizan dentro y en los límites del Parque.

Este control resulta sumamente importante dadas las características del área, cuyos límites están bien marcados por el patrón de uso del suelo (Foto 14), no existiendo una zona de amortiguación.

En los Planes Operativos Anuales, se deberán definir y planificar claramente y con detalle, los mecanismos de control a seguir.

Algunos criterios a tener en cuenta para planificar el sistema de control son los siguientes:

- Se deberá controlar la existencia de prácticas no sustentables en las afueras del Parque. Las mismas pueden tener relación con actividades agrícola-forestales (rozados, talas) y de caza, que pueden afectar directa o indirectamente la conservación de los recursos del área.
- Se deberá controlar rigurosamente el ingreso de gente en busca de semillas de araucaria, problema que fue planteado anteriormente y que es vigente.
- Se deberá recorrer con frecuencia los rumbos que marcan el límite con el Parque (idealmente una vez por semana y como mínimo 2 veces por mes) y en horarios y días diferentes, para aumentar el “factor sorpresa” ante los posibles cazadores y recolectores de semillas.
- Se deberá regular el flujo de gente que ingresa al Parque. Para tal fin se deberá establecer un sistema de control que minimice el impacto de los grupos en los Senderos Interpretativos.
- Se deberá llevar un cuaderno de novedades sobre lo que acontece diariamente en el Parque: registros de cacería, robo de semillas, quemas en los límites, avistajes de fauna, visitas especiales, etc. Esto no sólo es un registro necesario para la supervisión de las actividades y su seguimiento sino es una herramienta útil para los distintos guardaparques que trabajan en el área.

PROGRAMA DE USO PUBLICO

## **Subprograma de Recreación y Turismo**

Debido a que las actividades recreativas no concuerdan con los objetivos del área en las condiciones actuales de la misma, el aspecto recreativo de este Subprograma no será desarrollado.

El tipo de turismo que las condiciones del Parque permiten es el de bajo impacto, entendiéndose como tal las caminatas para observación de flora y fauna, el safari fotográfico, el trekking, algunas de las cuales pueden considerarse también como actividades interpretativas.

El turismo de bajo impacto deberá desarrollarse principalmente fuera de los límites del Parque, en la Zona de Amortiguación, contribuyendo a su vez, al beneficio de los pobladores vecinos al Parque. Estas actividades son: el turismo de naturaleza, el agroturismo, el trekking, las cabalgatas y el turismo rural (Rivero, 1997).

En caso de que los límites del área se amplíen tanto hacia el Arroyo Alegría como hacia el resto de los lotes vecinos, puede contemplarse en estas nuevas áreas la realización de las mencionadas actividades turísticas.

La promoción turística del Parque y de su Zona de Amortiguación deberá estar orientada al público interesado en la observación de la naturaleza y al público con interés científico.

En los folletos, cartelera indicativa y otros mecanismos de promoción del área se deberá dejar explícita la dificultad del acceso al Parque, sobretodo los días de lluvia. Dicho camino se deberá conservar como está, realizando sólo un mantenimiento del mismo.

### Proyectos

#### 1. Cobro de la entrada

Una vez establecidos los servicios mínimos para el visitante en el área, deberá cobrarse una entrada, fijando los mecanismos para tal fin. Esta entrada deberá cobrarse en forma diferencial según la procedencia del visitante, siendo gratuita para el poblador local y beneficiando al de la Provincia de Misiones.

Los fondos recaudados con el cobro de la entrada deberán destinarse al Fondo de Fomento de las Areas Naturales Protegidas según lo expresado en la Ley N°2932.

## 2. Uso fotográfico y filmico

Para las entidades que realicen filmaciones o tomen fotografías con fines comerciales dentro del Parque, las mismas deberán abonar un canon por esta actividad. Este canon deberá establecerse mediante una reglamentación que sea homogénea para el resto de las áreas protegidas provinciales y con un régimen de excepciones para aquellas entidades cuyos objetivos sean meramente científicos o no persigan fines de lucro.

## 3. Registro de visitantes

Los guardaparques deberán llevar un registro de visitantes, cuyo objetivo será contabilizar el ingreso de gente al Parque y obtener datos a cerca de su perfil (procedencia, motivos de su visita, etc.).

## **Subprograma de Interpretación**

### Objetivos generales

- Valoración del área y de los recursos naturales y culturales por parte de los visitantes.

### Objetivos específicos

1. Motivación al público visitante acerca de los valores naturales del área, a través de distintas técnicas interpretativas.
2. Conocimiento por parte del visitante de los aspectos naturales del área, sus problemas de conservación y las posibles soluciones a los mismos.
3. Valoración por parte de los visitantes, de los recursos culturales, históricos y antropológicos del área y su entorno.

Si bien, a los fines de responder a los lineamientos generales de la estructura del presente documento, el Subprograma de Interpretación está separado del de Educación Ambiental y Difusión, se quiere expresar que la Interpretación forma parte de la Educación Ambiental.

## Proyectos

### 1. Desarrollo de un Centro de Visitantes

El Centro de Visitantes no sólo consiste en una construcción destinada a brindar información al visitante. Es en sí mismo un proyecto que deberá ser llevado a cabo por expertos en Interpretación Ambiental, ya que son muchas las técnicas y métodos para informar y motivar al visitante y lograr los objetivos interpretativos del área.

Es el lugar donde el visitante se informa acerca de las características naturales y culturales del área y el entorno, su problemática y las acciones tendientes a solucionarla. En cuanto a los temas que deberá tratar este Centro de Visitantes, se deberá hacer énfasis en la historia natural y cultural del área y en la situación socioeconómica del entorno, haciendo una diferencia con la temática de conservación de la araucaria en sí y su problemática, temas que podrán ser tratados en el Centro de Visitantes del Parque Provincial de la Araucaria, a pocos kilómetros del Parque Cruce Caballero.

El Centro de Visitantes funcionará como sitio para dar charlas a los grupos de visitantes, como sitio de exposición de productos regionales, artesanías, etc. Requerirá de personal idóneo en interpretación para la atención del público que lo visita.

### 2. Diseño de paneles y carteles interpretativos del Parque

La cartelería del Parque deberá respetar un estilo uniforme que no impacte visualmente con el medio. Deberá ser clara y en la cantidad necesaria.

### 3. Diseño de folletería interpretativa para entregar al visitante

Esta folletería deberá contener información sobre los aspectos naturales y culturales del Parque, su problemática y la forma de solucionarla. Puede realizarse distinto tipo de folletería según el tema y/o los destinatarios y en idioma español e inglés.

La folletería deberá ser elaborada por personal especializado en el tema con la colaboración de la información suministrada por los guardaparques afectados al área.

### 4. Diagramación de los Senderos Interpretativos A y B

Los Senderos Interpretativos están diseñados para cubrir la demanda de distintos tipos de visitantes (Fig. 9, Anexo I), según los objetivos del área. Recorren áreas con la presencia de determinados recursos interpretativos que se han querido destacar por su importancia biológica y/o socio- cultural, como por ejemplo la presencia de ejemplares añosos de caña fistola y de timbó y de sectores con araucarias cercanas al sendero y con gran cantidad de helechos arborescentes.

Tanto el Sendero A como el B son de un grado de dificultad baja y aptos para ser recorridos por gente de toda edad.

El Sendero A posee una longitud de 2 Km. y no tiene pendiente. Es el sendero vehicular que cruza el Parque. Dado su ancho, es ideal para la observación de aves y, por las noches, de mamíferos.

El Sendero B es igualmente de dificultad baja y de la misma longitud que el A, pero con algunas leves pendientes. Es ideal para la realización de actividades Interpretativas. Será autoguiado.

La diagramación de los Senderos implica el reconocimiento de recursos interpretativos para luego ser puestos en evidencia para el visitante, mediante el empleo de distintas técnicas. Las mismas pueden incluir o no folletería que complementa la cartelería. El número de paradas y la disposición de las mismas es un factor a tener en cuenta en el diseño de los Senderos.

##### 5. Desarrollo de un cuerpo de guías intérpretes

Un grupo de guías es necesario para el desarrollo de las actividades interpretativas en el Parque. Las mismas pueden, en principio, estar a cargo de los guardaparques, pero se deberá lograr que esta función la cumpla otro personal asignado específicamente a esta tarea, que puede estar integrado por pobladores locales, prioritariamente y por miembros de alguna Organización No Gubernamental.

El personal que se dedicará a desarrollar las actividades interpretativas, deberá recibir una **capacitación** para tal fin, para lo cual pueden organizarse jornadas relacionadas con esta temática, con la participación además, de todo el grupo de guardaparques de la provincia.

##### 6. Confeción de un reglamento para la realización de las visitas guiadas dentro del Parque

Las actividades interpretativas deberán realizarse siguiendo un patrón de uso del recurso natural, que posee una capacidad de carga determinada.

Los Senderos Interpretativos, por las características del suelo y sus dimensiones, no soportan un número mayor de 15 a 20 personas por grupo guiado, aspecto que debe tenerse en cuenta a la hora de programar visitas guiadas.

## **Subprograma de Educación Ambiental y Difusión**

### Objetivos generales

- Desarrollo en las comunidades locales y aledañas y en el visitante, del conocimiento y de la conciencia sobre los temas ambientales del área mediante el empleo de estrategias de la educación ambiental formal e informal.

### Objetivos específicos

1. Integración del Parque y sus actividades con la comunidad local.
2. Integración con las localidades de San Pedro y Cruce Caballero.

### Proyectos

1. Desarrollo de programas que involucren la participación de la comunidad local en las actividades que se realizan en el Parque.

Manteniendo un fluído intercambio con esta comunidad, es posible incorporar en un futuro sus experiencias en los programas educativos a desarrollar en el Parque.

Integrantes de esta comunidad, pueden formar parte del grupo de guías y de esta forma lograr que el Parque se transforme en una fuente laboral para ellos. Esto permitirá una interacción más estrecha entre ellos y el Parque y realzará el valor de conservación del mismo.

La conexión con la Comunidad debe realizarse a través de los guardaparques y/o de la coordinación del Parque.

2. Desarrollo de campañas de educación ambiental en las localidades de San Pedro y Cruce Caballero

- Hotel de San Pedro y Casilla de Turismo de Aristóbulo del Valle: A través de una educación ambiental informal (medios de difusión locales, folletería y cartelería) orientada al turismo, nacional e internacional, que visitará el Parque. De esta forma, el visitante conocerá los alcances del área y los objetivos de conservación de la misma, antes de concurrir al sitio.
- Escuelas: A través de una educación ambiental formal y no formal. En cuanto a la formal se deberá incorporar la temática del Parque Cruce Caballero a los contenidos curriculares de la escuela y en todas las asignaturas, haciendo énfasis en la transversalidad de la educación ambiental. Como actividades de educación ambiental no formal se plantea la realización de jornadas temáticas y charlas acerca de la importancia del Parque, orientadas a alumnos y docentes y a cargo de los guardaparques.

3. Realización de un video del Parque

Dada la rareza del ecosistema que alberga el Parque, su flora y su fauna, la obtención de un video del área contribuirá a su difusión.

4. Capacitación del cuerpo de guías intérpretes del Parque

Deberá realizarse un programa de capacitación para los guías del Parque, el cual puede en parte dirigirse a los guías de otras áreas protegidas provinciales. Luego de dicho curso deberá seleccionarse personal que haya obtenido un buen rendimiento durante el mismo.

PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS NATURALES Y CULTURALES

**Subprograma de Protección y Recuperación**

Objetivos generales

- Resguardo, protección y recuperación de los valores naturales y culturales que constituyen los objetivos de conservación del Parque.

#### Objetivos específicos

1. Recuperación de las áreas degradadas que comprenden la Zona de Restauración 1 y 2.
2. Aplicación de técnicas tendientes a incrementar el establecimiento de renovales de araucaria dentro del Parque.

#### Proyectos

1. Recuperación de las áreas correspondientes a las Zonas de Restauración 1 y 2

La recuperación no es una técnica de manejo que pretende restaurar el ecosistema natural anteriormente existente, tarea sumamente difícil de lograr. Sino que es un método cuyo objetivo es restablecer las condiciones ambientales propicias para su recuperación como ambiente para la fauna y ciertas especies de la flora del lugar, restableciendo algunas condiciones ambientales.

Tratamientos silvícolas que contemplen la regeneración natural o implantación con materiales del mismo origen como método complementario de conservación, deben ir acompañados de investigaciones tendientes a optimizar la metodología a emplear (Ver Subprograma de Investigación y Monitoreo).

Para ambas Zonas de Restauración se propone dejar en un principio que el ambiente se recupere naturalmente, realizando un monitoreo de la evolución del sistema, para luego evaluar la conveniencia de realizar plantaciones con especies vegetales del área, principalmente, araucaria (Ver Subprograma de Investigación y Monitoreo).

#### **Subprograma de Investigación y Monitoreo**

##### Objetivos generales

- Establecimiento de líneas de investigación y monitoreo para el mantenimiento de los procesos ecológicos y culturales que hacen al área importante a nivel de conservación.

### Objetivos específicos

1. Conservación de la población de araucaria (*Araucaria angustifolia*)
2. Conservación del ecosistema de Selvas Mixtas con araucarias
3. Conocimiento de las causas que determinan la baja producción de semillas de araucaria del Parque
4. Conocimiento de los factores que influyen en la mortalidad de los renovales de araucaria en el Parque.
5. Conservación del mono aullador rojo (*Alouatta fusca*= *A. guariba*).
6. Conocimiento de la flora y de la disposición de las comunidades vegetales del Parque.
7. Conocimiento de la existencia, comportamiento y estado de conservación de las poblaciones de mamíferos del Parque.
8. Conocimiento de las especies que integran la herpetofauna y los invertebrados del Parque.
9. Conocimiento del estado de conservación de las especies amenazadas presentes en el Parque.
10. Conocimiento de la existencia de restos arqueológicos en el Parque

### Proyectos

Los proyectos enumerados a continuación son, por su grado de importancia para la conservación y manejo del Parque, prioritarios.

Deben establecerse convenios con las Instituciones afines a cada uno de los temas (de la Provincia y del país), con el objetivo de que las mismas encaren los proyectos de investigación.

Debe exigirse informe y copia de los trabajos, para que estos queden registrados y archivados en la oficina correspondiente.

Se deberá pautar la forma de realizar las investigaciones con el objetivo de minimizar el impacto ambiental y evitar la pérdida innecesaria de ejemplares de la flora, fauna o de elementos culturales del área. Con tal motivo no podrán hacerse investigaciones sin la previa autorización y sin el control por parte del área encargada en la materia.

Se propone realizar los siguientes proyectos:

1. Estudio de la regeneración natural de pino paraná, en especial de las exigencias ecológicas de desarrollo del renoval, limitaciones y causas de mortandad.
2. Estudios de los mecanismos dispersivos de la araucaria, haciendo énfasis en la interacción planta-animal.
3. Investigación de tratamientos silvícolas para el reestablecimiento de renovals de araucaria.

Se propone un tratamiento silvícola dentro de una superficie acotada del Parque (entre 20 y 30 ha.) que tiene como objetivo investigar la regeneración y la conducción de renovals de araucaria.

En el caso de que se anexen las áreas propuestas, deberá analizarse el tipo de tratamiento a aplicar en base a estas investigaciones, tendientes a la recuperación y restauración del ambiente degradado.

4. Monitoreo de los tratamientos recuperadores de araucaria y de otras especies arbóreas que se realicen.
5. Estudios sucesionales de la araucaria y de la influencia de los disturbios (fuego, tornados, etc.) en la dinámica de la especie.
6. Estudio de la biología y comportamiento del mono carayá rojo (*Alouatta fusca=A. guariba*).
7. Inventario florístico del Parque.
8. Estudio ecológico de la composición y disposición de las comunidades vegetales del Parque.
9. Estudio de la regeneración natural de las especies forestales del Parque.
10. Inventario herpetológico del Parque.
11. Inventario de invertebrados, en especial del lepidóptero *Laspeyresia araucariae*.
12. Estudio de la comunidad de mamíferos del Parque.
13. Estudios específicos del caí (*Cebus apella*) y su interacción con la araucaria.
14. Estudios específicos de la fauna asociada a la araucaria.
15. Estudios del cachí bravo. Identificación de especies, dinámica poblacional.
16. Estudios acerca de la capacidad de producción de semillas de los rodales fiscales de araucaria aún con árboles productores (rodal 1.5 y 1.1 Fig. A, Anexo IV) y en la Zona de Amortiguación del Parque.

17. Estudios de la biología y ecología de especies amenazadas de la fauna del lugar como el loro vinoso (*Amazona vinacea*), la urraca azul (*Cyanocorax caeruleus*), el coludito de los pinos (*Leptasthenura setaria*) y el rol de los dos primeros como dispersores de la araucaria.
18. Investigación acerca de la existencia de restos arqueológicos dentro y en las inmediaciones del Parque.

## **CAPITULO V**

### **ESTRATEGIA DE MANEJO Y DESARROLLO**

Tal como lo expresa la Ley N° 2932/92 de “Áreas Naturales Protegidas”, toda área natural protegida debe contar con un Plan de Manejo, el cual regirá las acciones a seguir en el área hasta un lapso de 10 años, luego del cual el documento debe ser revisado y modificado según las situaciones socio- económicas, naturales, políticas y culturales reinantes en el momento.

El presente Plan de Manejo forma parte de una serie de cinco Planes de Manejo que el Ministerio de Ecología de la Provincia de Misiones elaboró en el transcurso de un año. El Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas cuenta ahora con seis documentos, incluyendo al del Parque Provincial de la Sierra Ing. Raúl Martínez-Crovetto, que planifican las acciones a desarrollar en las áreas protegidas que el mencionado organismo consideró más relevantes dentro de este Sistema Provincial.

Este documento es el resultado de un trabajo intenso de gabinete y de campo, el cual llevó a la concreción de un Documento Base. Luego, este Documento Base se sometió a discusión por medio de un Taller, en el que participaron distintos sectores de la comunidad involucrados con el área. Con las conclusiones elaboradas en este Taller se redactó el presente Documento, que es el Documento Final. Por lo tanto, los Programas desarrollados en el Capítulo IV, han sido consensuados por una serie de actores que son los que directamente se verán afectados por el desarrollo de los mismos en el área y en su Zona de Amortiguación.

Un aspecto muy importante es el correspondiente precisamente, a la Zona de Amortiguación del Parque, por considerarse importante para la conservación del área protegida y por no existir legislación ni mecanismos coordinados interinstitucionales que operen en ella.

La Zona de Amortiguación del Parque Cruce Caballero se encuentra incluida dentro del área asignada al Corredor Verde de la Provincia de Misiones, cuya Ley de creación ha sido aprobada el 30 de noviembre de 1999.

A pesar de esto, el futuro de esta Zona no está asegurado si no se ejerce un manejo y un control de las actividades productivas que en ella se están llevando a cabo.

La existencia de la Ley de Corredor Verde hace de las Zonas de Amortiguación en general y de esta en particular, zonas en las que se deberá trabajar con lineamientos nuevos, que impliquen la coordinación y el trabajo conjunto con las distintas dependencias del gobierno provincial y nacional, como el Ministerio de Ecología con sus dos Subsecretarías, el Ministerio de Asuntos Agrarios, el Ministerio de Educación, las distintas Municipalidades, la Secretaría de Turismo de la Provincia, la Dirección Provincial de Vialidad, las fuerzas de seguridad como la Policía de Misiones, la Universidad Nacional de Misiones con sus Facultades, las ONGs. y Programas que trabajan con los pequeños productores como los que lleva a cabo el INDES y el PSA, por mencionar algunas instituciones. Para el desarrollo de Programas de acción en esta área, podrán establecerse convenios entre las instituciones.

La Zona de Amortiguación, deberá crearse por ley, en la cual se definan sus límites y sus normas de manejo especiales y se deberá elaborar un Plan de Manejo para la misma, que planifique las acciones a seguir y que realice una Zonificación.

Las pautas de manejo de la Zona de Amortiguación deberán estar fijadas y fiscalizadas por el Ministerio de Ecología y R.N.R. y con el apoyo de las distintas instituciones con las cuales podrán establecerse acuerdos para su control y vigilancia y para el seguimiento de los proyectos que se ejecuten.

Como conclusión del Taller de Discusión del presente Plan de Manejo surgió la necesidad inmediata de establecer una ESTRATEGIA NACIONAL DE LA ARAUCARIA. Motiva este hecho la importancia de la especie a nivel nacional e internacional, por ser el recurso fitogenético forestal más valioso del país, por su estado alarmante de conservación en su estado natural, por la poca producción semillera que el país posee y por estar declarado Monumento Natural Provincial en la Provincia de Misiones.

Esta Estrategia deberá estar elaborada por los actores involucrados en el manejo del recurso forestal y genético que representa esta especie como el INTA, la Administración de Parques Nacionales, el Ministerio de Ecología y R.N.R. de la Provincia de Misiones, la Dirección de Flora y Fauna Silvestres y la Dirección de Recursos Protegidos de la Nación.

Como parte importante de esta Estrategia se encuentra el Parque Cruce Caballero, que hasta la fecha ha sido proveedor de semillas de araucaria, primero extraídas con fines

puramente comerciales y luego con objetivos tecnológicos y de producción en tierras privadas.

Como conclusión del Taller de Discusión de este documento surge primeramente la observación de que de ninguna manera, las semillas del Parque pueden ser usadas con fines comerciales. Su cosecha será con fines meramente científicos y tecnológicos y controlada. Por otra parte, la producción de plantines deberá realizarse en tierras fiscales o de dominio público, para lo cual se recomienda la instalación de huertos semilleros en los lotes vecinos al Parque, a cargo de los pequeños productores locales y bajo el manejo del Ministerio de Ecología y otros organismos afines. En caso de renovarse el convenio establecido con la Facultad de Ciencias Forestales de El Dorado, el mismo deberá ser reformulado en base al presente Plan de Manejo, con la exigencia que la cosecha de semillas con fines tecnológicos deberá hacerse sólo en una primera etapa y hasta el establecimiento de los huertos.

Las tareas planificadas en este y el resto de los Planes de Manejo de los Parques, requieren para su desarrollo de la creación de una estructura destinada para tal fin, dentro del Ministerio de Ecología y R.N.R.

Será necesario confeccionar un reglamento para el Cuerpo de Guardaparques Provinciales, que contenga una simple jerarquía y especifique el régimen de guardías, obligaciones y derechos.

A su vez, el régimen de visitas guiadas para este Parque deberá ser establecido a través de un reglamento, el cual debe regir para todo el Sistema Provincial de Áreas Protegidas. Lo mismo deberá hacerse con las filmaciones y toma de fotografías con fines comerciales.

## **ORDENAMIENTO DE PROYECTOS PRIORITARIOS**

Los proyectos que se enumerarán a continuación, se encuentran desarrollados en el Capítulo IV y deberán planificarse anualmente en los Planes Operativos Anuales (POAs), los que deberán elaborarse para planificar los proyectos a desarrollar en el año.

### **Prioridad uno**

## **Programa de Administración**

### Subprograma de Gestión Administrativa

1. Creación de una estructura orgánica y jerárquica encargada del manejo del Parque.
2. Establecimiento y/o desarrollo de relaciones con miembros de las comunidades y propiedades vecinas y con organismos encargados del control y vigilancia

### Subprograma de Obras y Mantenimiento

3. Mantenimiento de los senderos de Interpretación aptos para ser transitados cuando las condiciones del suelo lo permitan.
4. Mantenimiento de los límites del Parque.
5. Mantenimiento del camino vehicular sólo hasta la casa.
6. Diseño y construcción de un Centro de Visitantes.
7. Diseño y construcción de la cartelería interpretativa, normativa e indicativa del Parque.
8. Control del estado de los vehículos, equipos de radio, generadores de electricidad, bombas de agua.

### Subprograma de Control y Vigilancia

9. Aprovechamiento del equipamiento necesario para el desarrollo de las tareas de control y vigilancia.
10. Desarrollo de un sistema efectivo de control de las actividades que se realizan dentro y en los límites del Parque.

## **Programa de Uso Público**

### Subprograma de Recreación y Turismo

11. Uso fotográfico y filmico.
12. Registro de Visitantes.

### Subprograma de Interpretación

13. Desarrollo de un Centro de Visitantes
14. Diseño de paneles y carteles interpretativos del Parque
15. Diseño de folletería interpretativa para entregar al visitante
16. Diagramación de los Senderos Interpretativos A y B
17. Confección de un reglamento para la realización de las visitas guiadas dentro del Parque.

Subprograma de Educación Ambiental y Difusión

18. Realización de cursos de capacitación para el personal afectado al área
19. Desarrollo de programas que involucren la participación de la comunidad local en las actividades que se realizan en el Parque.
20. Desarrollo de campañas de educación ambiental en las localidades de San Pedro y Cruce Caballero

**Programa de Manejo de Recursos Naturales y Culturales**

Subprograma de Protección y Recuperación

21. Recuperación de las áreas correspondientes a las Zonas de Restauración 1 y 2.

Subprograma de Investigación y Monitoreo

22. Estudio de la regeneración natural de pino paraná, en especial de las exigencias ecológicas de desarrollo del renoval, limitaciones y causas de mortandad.
23. Estudios de los mecanismos dispersivos de la araucaria, haciendo énfasis en la interacción planta-animal.
24. Investigación de tratamientos silvícolas para el reestablecimiento de renovales de araucaria.
25. Estudios sucesionales de la araucaria y de la influencia de los disturbios (fuego, tornados, etc.) en la dinámica de la especie.
26. Estudio de la biología y comportamiento del mono carayá rojo (*Alouatta fusca=A. guariba*).
27. Estudio ecológico de la composición y disposición de las comunidades vegetales del Parque.
28. Estudio de la regeneración natural de las especies forestales del Parque.
29. Inventario herpetológico del Parque.
30. Inventario de invertebrados.
31. Estudios del lepidóptero *Laspeyresia araucariae* y su asociación con la araucaria.
32. Estudios específicos del caí (*Cebus apella*) y su interacción con la araucaria.
33. Estudios específicos de la fauna asociada a la araucaria.
34. Estudios acerca de la capacidad de producción de semillas de los rodales fiscales de araucaria aún con árboles productores y en la Zona de Amortiguación del Parque.

35. Investigación acerca de la existencia de restos arqueológicos dentro y en las inmediaciones del Parque.

### **Prioridad dos**

#### **Programa de Administración**

##### Subprograma de Obras y Mantenimiento

1. Construcción de una pequeña casa para el albergue de investigadores
2. Adaptación y mantenimiento de un área de acampe

#### **Programa de Uso Público**

##### Subprograma de Recreación y Turismo

3. Cobro de la entrada

##### Subprograma de Interpretación

4. Desarrollo de un cuerpo de guías intérpretes.

##### Subprograma de Educación Ambiental y Difusión

5. Realización de un video del Parque
6. Capacitación del cuerpo de guías intérpretes del Parque

#### **Programa de Manejo de Recursos Naturales y Culturales**

##### Subprograma de Investigación y Monitoreo

7. Monitoreo de los tratamientos recuperadores de araucaria y de otras especies arbóreas que se realicen.
8. Estudio de la comunidad de mamíferos del Parque.
9. Estudios del cachí bravo. Identificación de especies, dinámica poblacional.
10. Estudios de la biología y ecología de especies amenazadas de la fauna del lugar como el loro vinoso (*Amazona vinacea*), la urraca azul (*Cyanocorax caeruleus*), el coludito de los pinos (*Leptasthenura setaria*) y el rol de los dos primeros como dispersores de la araucaria.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente deseo agradecer al Ing. Román Ríos, quien con su experiencia y su pasión por las araucarias y por el Parque, supo recopilar gran parte de la información volcada en este documento, haciéndolo más rico y valioso. Asimismo, participó del trabajo de campo y la elaboración de los listados de flora y fauna.

A todos los participantes del Taller de Discusión, quienes vinieron de todas partes del país a colaborar desinteresadamente con su experiencia y conocimiento.

Al Sr. Ministro de Ecología, Ing. Luis Rey, quien encomendó la elaboración del presente documento, tarea pendiente desde hacía un largo tiempo y tan importante para la conservación de este ecosistema particular de la Selva Paranaense.

Al personal técnico del Ministerio de Ecología de la Provincia de Misiones, por brindarme amablemente toda la información solicitada.

Al personal de la Delegación Técnica NEA de la Administración de Parques Nacionales, en especial al Sr. Juan Carlos Chebez, quien con mucha dedicación y experiencia corrigió el Documento Base.

A la AOP, que gentilmente brindó los listados de aves del lugar.

A Betina Ortega, Fernando Eiras, Ronny Kristeller y Fabiana Baldessari por el escaneo y armado de las fotos y la elaboración de los mapas.

A Miki Alterach, quien con suma paciencia, interés y esmero corrigió los listados de flora y fauna del Parque.

El Documento Base para la Discusión del presente Plan de Manejo fue elaborado en el marco del Programa de Desarrollo Institucional Ambiental (PRODIA) de la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación, que contribuyó a hacer posible la concreción de este documento.

## REFERENCIAS CITADAS

- Amable, M. y Rojas, L. 1989. Historia de la Yerba mate en Misiones. Ediciones Montoya.
- Amaral Machado, 1980. Distribución natural de la *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. Problemas Forestales del Género *Araucaria*. IUFRO.
- Ambrosetti, J. 1892. Viaje a las Misiones Argentinas y Brasileñas por el Alto Uruguay. Documentos de Geohistoria Regional. Instituto de Investigaciones Geohistóricas, 1983, 168 pp.
- Ambrosetti, J. 1895. Los Indios Kaingangues.
- Báez, M., M.A. López y B. Eibl, 1997. Proyecto: Conservación de Germoplasma y Desarrollo de áreas productoras de Semilla de *Araucaria angustifolia*. Facultad Cs. Forestales, UNaM- Ministerio de Ecología y R.N.R.
- Bertolini, M.P., B. Burguete, J. Centurión, J. Galdames, G. Induni, F. Juárez, Z. Martínez y P. Oettinger, 1997. Propuesta de Plan de Manejo para la Reserva Especial de la Biósfera Ría Celestún. REBIRCE. Informe final del XV Diplomado RESERVA. Monterrey, N.L., México. DUMAC/USFWS/ITESM/SEMARNAP.
- Bertoni, M., 1956. La civilización Guaraní.
- Boletín Oficial, 1991. Ley N°2876, Boletín Oficial N°8154, Posadas, Misiones.
- Boletín Oficial, 1992. Ley N° 2932, Boletín Oficial N° 8338, Posadas, Misiones.
- Borsini, Gabriel, 1998. Nuestros Parques y los Puestos Fijos. Revista del Cuerpo de Guardaparques Provinciales de Misiones, Año 1, N°3, Posadas, Misiones.
- Brina, A y M. Costa. 1994. Aspectos de la composición y estructura de fragmentos forestales en la región de Assis, SP. II Congreso Brasileiro de Ecología. Univ. Estadual de Londrina- Soc. de Ecología de Brasil.
- Brown, A., G. Placci, M. Di Bitetti, A. Johnson y M. Castelino, 1993. Conservación del aullador rojo (*Alouatta fusca*) en la Argentina. Octavas Jornadas Argentinas de Mastozoología, SAREM – UNC, San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.
- Burkart, R. 1993. Parque Provincial Cruce Caballero. Plan de Manejo para la Producción Sustentable de Semilla de forestales nativas y la conservación de recursos genéticos. Informe final, C.F.I.-Gobierno de la Provincia de Misiones, 45 pp.
- Cabrera, Angel. L., 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, Tomo II, Fascículo 1, Ed. Acme, Buenos Aires, 85 pp.

- Cabrera, A.L. y A. Willink, 1980. Biogeografía de América Latina. Serie de Biología, Monografía N°13. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Prog. Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Washington, D.C., 117 pp.
- C.A.R.T.A. (Compañía Argentina de Relevamientos Topográficos y Aerofotogramétricos), 1962-1963a. Mapa Geológico de la Provincia de Misiones, Hoja 2754-22-1 y Hoja 2754-22-3, Escala 1:50.000,
- C.A.R.T.A. (Compañía Argentina de Relevamientos Topográficos y Aerofotogramétricos), 1962-1963b. Mapa Edafológico de la Provincia de Misiones, Hoja 2754-22-3 y Hoja 2754-22-1, Escala 1:50.000,
- Carvalho, P. 1994. Esencias Florestales Brasileiras. EMBRAPA
- Chebez, 1994. Los que se van. Especies argentinas en peligro. Ed. Albatros, Bs.As., 604 pp.
- Chebez, J.C., 1996. Fauna Misionera. Catálogo sistemático y Zoogeográfico de los vertebrados de la Provincia de Misiones (Argentina). Ed. L.O.L.A., Bs.As., Argentina, 318 pp.
- Chebez, J.C. y L.H. Rolón, 1989. Parque Provincial Urugua-í. Ediciones Montoya. Posadas.
- Cozzo, D. 1960. Ubicación y riqueza de los bosques espontáneos de Pino paraná (*Araucaria angustifolia*) existentes en Argentina. Revista Forestal Argentina. N°2. IV.
- Cozzo, D, 1980. Distribución Fitogeográfica en la Argentina de *Araucaria araucana* y *A. angustifolia*. Problemas Forestales del Género *Araucaria*. IUFRO
- Dinerstein, E., Olson, D., Graham, D., Webster, A., Primm, S., Bookbinder, M., Ledec, G., 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. The World Bank, Washington, D.C., 129 pp.
- Dirección Gral. de Estadísticas y Censos, 1978. Atlas General de la Provincia de Misiones. Secretaría de Planificación y Control, Posadas, Provincia de Misiones.
- DTRNEA, 1996. Primera Reunión Técnica de Trabajo Manejo y Conservación de Areas Naturales Protegidas de la Selva Paranaense. Argentina, Brasil y Paraguay. Delegación Técnica Regional Nordeste Argentino, Administración de Parques Nacionales, Puerto Iguazú, Misiones, Argentina, (1-72) pp.

- Eizirik, E., D.A. Sana, Indrusiak, Mahler, Ott, Trierveiler, Cordeiro, Marinho, Mattevi, Freitas y Olivera . 1994. Levantamiento Preliminar de la Biodiversidad del Parque Estadual Nonoai. RS. II Congreso Brasileiro de Ecología. Univ. Estadual de Londrina- Soc. de Ecología de Brasil.
- Falher y Di Lucca, 1980. Variación Geográfica de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. Informe preliminar a los 5 años. Problemas Forestales del Género *Araucaria*. IUFRO.
- FAO, 1970. Plan de Desarrollo Forestal de la Provincia de Misiones
- Fassola et al. 1998. Informe preliminar del ciclo de producción de semilla en plantaciones de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze. (Período 1993-1998). INTA. Montecarlo. Inédito.
- FUCEMA, SAREM y AOP (Coord.), 1997. Libro Rojo, Mamíferos y aves amenazados de la Argentina, FUCEMA, SAREM, AOP, APN, Bs. As. 221 pp.
- Gartland, M. 1974. Panorama General sobre los Bosques Nativos de Misiones. Asociación de Plantadores Forestales de Misiones. Bol. N° 8.
- Gartland, M. 1984. Los Rodales Semilleros Nativos de *Araucaria angustifolia* en la provincia de Misiones. III Jornadas Técnicas Bosque Implantados (Silvicultura). Eldorado.
- Gubert Filho, F. 1989. Propuesta para la creación de un sistema de unidades de conservación de la *Araucaria angustifolia* en el Estado de Paraná, Brasil. Gob. Estado Paraná. Instituto de Tierras y Cartografía.
- Gurgel Filho, O, 1980. Silvica da *Araucaria angustifolia* (Bert. )O. Ktze. Problemas Forestales del Género *Araucaria*. IUFRO
- Hueck, K.1978. Los Bosques de Sudamérica.
- Inoue, M. y D. Vieira Torres. 1980. Comportamiento de Crecimiento de Mudas de *Araucaria angustifolia* B. O. Ktze. en dependencia de la intensidad luminosa. Problemas Forestales del Género *Araucaria*. IUFRO.
- Instituto Provincial de Estadística y Censos (IPEC)- Gobierno de la Provincia de Misiones, 1996. Estadísticas Municipales, Serie Especial, Posadas, Misiones, Argentina.
- Iriondo, M. 1991. El Holoceno en el Litoral. Com. Mus.Prov.Cs. Nat. "Florentino Ameghino", Subsecretaría de Cultura de la Prov. de Santa Fe, Vol.3, N°1 (1-39).

- IUCN, 1996. 1996 IUCN Red List of Threatened Animals, IUCN, Gland y Cambridge, 448 pp.
- IUCN, 1998. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants, Walter, K.S. y H.J. Gillet (Ed.), WCMC y IUCN (Comp.), Gland y Cambridge, 862 pp.
- Jardim, M. y L. Oliveira, 1994. Aspectos ecológicos y comportamentales de *Alouatta fusca clamitans* (Cabrera, 1940) en la estación ecológica de Aracuri, RS., Brasil. II Congreso de Ecología de Brasil, Univ. Estadual de Londrina- Soc. de Ecología de Brasil.
- Klein, R. 1980. Aspectos ecológicos del pino brasileño. Problemas Forestales del Género *Araucaria*. IUFRO.
- Laclau, Pablo, 1994. La conservación de los Recursos Naturales y del Hombre en la Selva Paranaense. Boletín Técnico N°20. Fundación Vida Silvestre Argentina, 139 pp.
- Lasserre, 1980. Los suelos de Misiones y su capacidad de uso para plantaciones forestales. Boletín de la Asociación de Plantadores Forestales de Misiones. N°10.1980.
- Longhi y Faehser, 1980. La estructura de un bosque natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.)O. Ktze. en el sur de Brasil. Problemas Forestales del Género *Araucaria*. IUFRO.
- Lux, Ch. 1993. Estrategias vegetales y su relación a los disturbios. Dinámica de los Bosques Neozelandeses. Universidad de Talca, Chile. VII Jornadas Técnicas. Monte nativo. Unam. Fac. Cs. Forestales.
- Margalot, José A., 1985. Geografía de Misiones. Buenos Aires, 236 pp.
- Martin, Carlos, 1994. Guía para la elaboración de Planes de Manejo. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente – Proyecto de Conservación de la Biodiversidad (PCBB), La Paz, Bolivia, 39 pp.
- Martínez, J. 1996. Desplazamientos de *Amazona pretrei* en el Sur de Brasil. V Congreso Brasileiro de Ornitología. Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
- Mendonca, F. 1994. Aspectos de la Extinción de los Indios Kaingang de Paraná. II Congreso de Ecología de Brasil, Univ. Estadual de Londrina- Soc. de Ecología de Brasil.
- Mikich, S. 1996. La dieta de algunas especies de Ranfastidos y la relación entre su ciclo biológico y la disponibilidad de alimento. V Congreso Brasileiro de Ornitología, Universidade Estadual de Campinas, Brasil.

- Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables, 1991. Proyecto Moconá, un área preservada de biósfera. Prov. de Misiones, Argentina, 25 pp.
- Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables. 1993. Normas Jurídicas Vigentes. Posadas.
- Monteiro, R. y R. Speltz, 1980. Ensayo de 24 procedencias de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O.Ktze. Problemas Forestales del Género *Araucaria*. IUFRO.
- Muñoz, D. 1993. Plan de Manejo del Parque Provincial Cruce Caballero. Informe final. CFI- Ministerio de Ecología y R.N.R.
- Narosky, T y D. Yzurieta, 1987. Guía para la Identificación de las Aves de Argentina y Uruguay. Asoc. Ornitológica del Plata, Bs.As, 345 pp.
- O'Lery, Horacio J., 1994. Plan Regulador de la Cuenca del Arroyo Uruguay-í - Etapa I. Informe Final. Convenio Consejo Federal de Inversiones- Provincia de Misiones, Eldorado, Misiones.
- Peche de Bertoni, M. y J. Bertoni. 1984. El Vigía de la Selva.
- Pedro, W.A, M.P. Geraldés y G.G. López, 1994. Fragmentación de hábitat y la estructura de una comunidad de murciélagos en Sao Pablo. II Congreso de Ecología de Brasil, Univ. Estadual de Londrina- Soc. de Ecología de Brasil.
- Poujade, R.A., 1994. Mapa arqueológico de la Provincia de Misiones. Cartilla explicativa. Complejo Industrial Gráfico Computarizado de Artes Gráficas, Asunción, Paraguay.
- Prestes, N.P. y Martínez, J., 1996a. Nota sobre la presencia de *Amazona vinacea* para los estados de Rio Grande do Sul y Santa Catarina. V Congreso Brasileiro de Ornitología, Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
- Prestes, N.P. y Martínez, J., 1996b. Características de nidificación y conservación del Charao (*Amazona pretrei*) (Psittacidae, Aves). V Congreso Brasileiro de Ornitología, Universidade Estadual de Campinas, Brasil.
- Ragonese, A. y J. Castiglione, 1946. Los pinares de *Araucaria angustifolia* en la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. Vol. 1, N°2:126-147.
- Ríos, R. 1996. Caracterización Fotográfica del Parque Provincial Cruce Caballero. Universidad Nacional de Misiones. Inédito.

- Rivero, Angela B., 1997. Turismo en la Reserva de Biósfera Yaboty. Informe final, Programa de Desarrollo Institucional Ambiental, Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Rode, D. y Di Bitteti, M. 1994. Parque Provincial Cruce Caballero. Revista Yungas 4(1).
- Rolón, L.H. y J.C. Chebez, 1998. Reservas Naturales Misioneras. Ed. Universitaria, Universidad Nacional de Misiones – Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables de la Provincia de Misiones, Posadas, Misiones, 160 pp.
- Sábato, E y F. Bianchi. 1994. Situación de la población de Carayá rojo (*Alouatta fusca clamitans*) en fragmentos forestales del medio Paranapanema. II Congreso de Ecología de Brasil, Univ. Estadual de Londrina- Soc. de Ecología de Brasil.
- SAREM, 1996. Prioridades de conservación de los mamíferos de Argentina. Mastozoología Neotropical, 3(1):87-117.
- Schiavoni, Gabriela, 1995. Colonos y ocupantes. Parentesco, reciprocidad y diferenciación social en la frontera agraria en Misiones, Ed. Universitaria, Universidad Nacional de Misiones, Posadas.
- Schmidt, 1980. Aspectos de estructura y de regeneración natural para el manejo silvícola de los bosques de Araucaria- lenga en Chile. Problemas Forestales del Género *Araucaria*. IUFRO.
- Secretaría de Desarrollo Social, 1996. Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación de Programas Sociales (SIEMPRO). Información Social, Misiones.
- Tarnoski, B. 1996. Informe: Diagnóstico de la situación del Parque Provincial Cruce Caballero. Facultad de Cs. Forestales. Ministerio de Ecología y Rec. Nat. Renovables.
- Uejima, A. y L. dos Anjos, 1994. Un análisis comparativo de las vocalizaciones y comportamiento de *Cyanocorax chrysops* y *Cyanocorax caeruleus*. II Congreso de Ecología de Brasil, Univ. Estadual de Londrina- Soc. de Ecología de Brasil.
- Viana Soarez, 1980. Consideraciones sobre la regeneración natural de la *Araucaria angustifolia*. Problemas Forestales del Género *Araucaria*. IUFRO
- Wachnitz, G. 1984. Prehistoria Altoparanaense Preguaraní.