



Secretaría de Ambiente
y Desarrollo Sustentable



Jefatura de
GABINETE de Ministros



Dirección de Bosques



PÉRDIDA DE BOSQUE NATIVO EN EL PERÍODO 1998-2006 EN LA REGIÓN SELVA MISIONERA

Superficie deforestada, destino de las áreas y características dasométricas de los bosques sustituidos

Septiembre 2008

Jefe de Gabinete de Ministros
Sr. Sergio Massa

Secretario de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Dra. Romina Picolotti

Subsecretario de Planificación y Política Ambiental
Sr. José M. Musmeci

Director Nacional de Ordenamiento Ambiental y Conservación de la Biodiversidad
Ing. Ftal. Carlos E. Merenson

Director de Bosques
Ing. Ftal. Jorge Luis Menéndez

Este trabajo fue elaborado en la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF).

Equipo Técnico de la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal

Coordinación Técnica

Ing. Agrónoma Celina Montenegro

Cartografía

Geógrafa Mabel Strada

Teledetección y Sistemas de Información Geográfica

Lic. Ciencias Biológicas María Gabriela Parmuchi

Lic. Ciencias Biológicas Julieta Bono

Lic. Ciencias Biológicas Mariana Stamati

Inventario Forestal

Ing. Forestal Facundo Bertolami

Ing. Forestal Eduardo Manghi

Ing. Forestal Pablo Picchio

Ing. Agrónomo Enrique Wabö

1. Introducción

En los últimos años, el avance de la frontera agrícola está reemplazando grandes extensiones de bosque nativo, siendo las regiones Parque Chaqueño, Selva Misionera y Selva Tucumano Boliviana las más afectadas de la Argentina. Además de los cultivos agrícolas, las plantaciones forestales también han aumentado su superficie principalmente en las provincias de Entre Ríos, Corrientes y Misiones (SAGPyA, 2000). En algunos casos dichas plantaciones reemplazan zonas de bosque nativo, aunque aún no se dispone de datos cuantitativos actuales sobre la pérdida de bosque nativo por el crecimiento de dicha actividad a nivel nacional o regional.

Por otra parte, con el objetivo de fomentar nuevos emprendimientos forestales y la ampliación de los bosques implantados existentes, se sancionó la Ley N° 25.080 (Ley de Inversiones para Bosques Cultivados) que constituye un régimen de promoción de las inversiones que se efectúen con ese fin en "...tierras que, por sus condiciones naturales, ubicación y aptitud sean susceptibles de forestación o reforestación y que al momento de la sanción de la misma (19 de enero de 1999) no estén cubiertas por masas arbóreas nativas o bosques permanentes o protectores..." (Título II – Generalidades, Artículo 4).

En este contexto, el objetivo del presente trabajo es cuantificar la pérdida de bosque nativo en la provincia de Misiones entre los años 1998 y 2006, analizar el destino de las mismas (plantaciones forestales u otro uso) y caracterizar la estructura y composición del bosque nativo que se ha sustituido por plantaciones forestales. Los resultados obtenidos brindan información sobre la situación de los bosques nativos en dicha provincia y pueden resultar una herramienta para el control de la asignación de subsidios u otros beneficios económicos.

Como primera instancia, se analizó el caso de la provincia de Misiones dado que la misma comprende en el país la mayor parte de la región Selva Misionera y es una de las provincias con mayor superficie ocupada por plantaciones forestales.

2. Área de interés: Provincia de Misiones

La Provincia de Misiones se encuentra ubicada en el noreste de la República Argentina, limita al norte y al este con Brasil, al oeste con Paraguay y al sur con la provincia de Corrientes (Figura 1). La vegetación corresponde a la región Selva Misionera, la cual forma parte de la Mata Atlántica, y se caracteriza por la presencia de tres comunidades climáticas: Selva de Laurel y Guatambú; Selva de Laurel, Guatambú y Palo Rosa; Selva de Laurel, Guatambú y Pino Paraná (Cabrera, 1976). Dicha región es considerada internacionalmente como área clave en términos de conservación de la biodiversidad, conociéndose unas 2000 especies de plantas vasculares, entre las que se registraron alrededor de 90 especies arbóreas de gran porte y 150 menores o arbustivas, y aproximadamente 500 especies de fauna. Si bien para la Selva Misionera en la Argentina subsiste alrededor del 50 % de su bosque original, la continua substitución puede conducir a una situación alarmante como la de sus países vecinos, en donde el Bosque Atlántico del Alto Paraná fue substituido en un 97,3% en Brasil y un 86,6% en Paraguay (Placci y Di Bitetti, 2003).

Una superficie importante de la vegetación nativa de la provincia de Misiones, está siendo reemplazada principalmente por cultivos de tabaco, té y yerba mate. En general los

cultivos de poroto, maíz, mandioca y hortalizas son llevados a cabo por agricultores que explotan cada uno pequeñas extensiones.

Sin embargo, los cultivos más importantes económicamente son los forestales e industriales, que ocupan grandes extensiones (Figura 2). Entre los forestales, tres especies son particularmente importantes: eucalipto y pino (exóticas) y araucaria o pino Paraná (nativa); y de los industriales, la yerba mate representa el 70% y el té se encuentra en segunda posición con el 21% de dichos cultivos en la provincia (SAyDS, 2005).

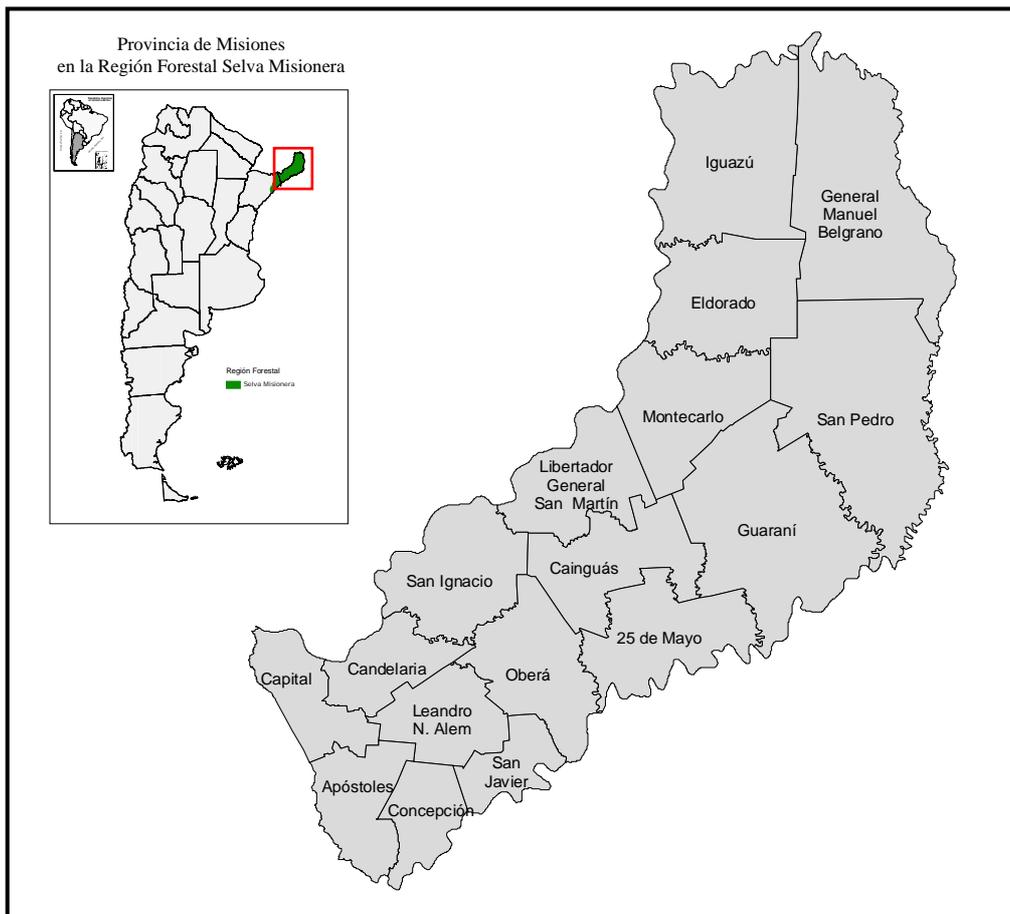


Figura 1. Mapa con división política administrativa de la provincia de Misiones.



Vegetación característica de la región Selva Misionera



Área con parches de bosque nativo, plantaciones forestales, pastizales y zonas sin vegetación



Deforestación



Plantación de pino Paraná (*Araucaria angustifolia*)

Figura 2. Fotografías de la vegetación y actividades productivas de la provincia de Misiones.

3. Metodología

3.1 Fuente de información

Mapas forestales existentes

Se utilizó la cobertura forestal del año 2002 generada por la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF) de la Dirección de Bosques a través de técnicas de sensoramiento remoto y un sistema de información geográfica (UMSEF, 2005) (Figura 3).

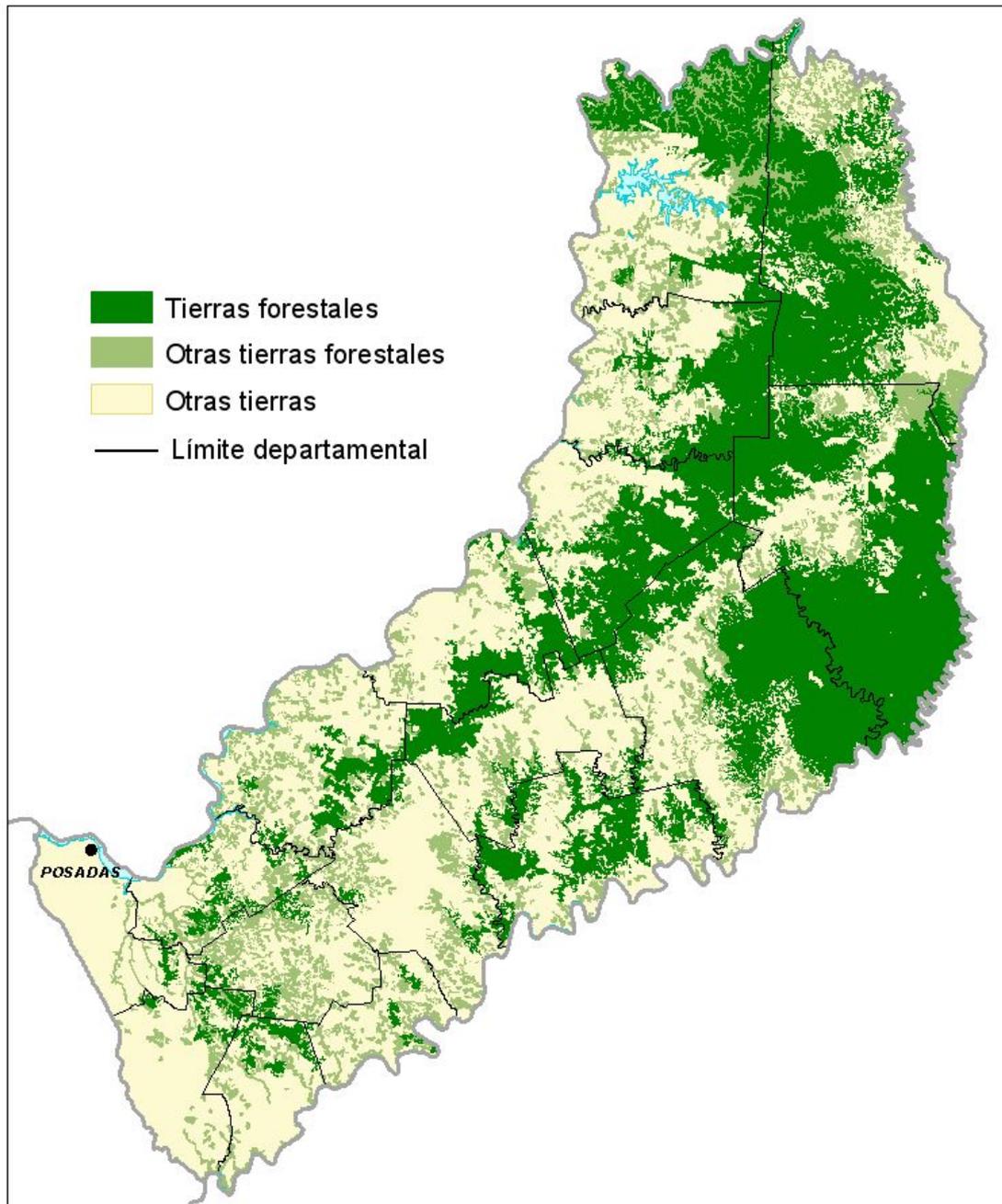


Figura 3. Mapa forestal de la provincia de Misiones – Año 2002.

Imágenes satelitales

Para el presente trabajo se utilizaron imágenes satelitales Landsat 5 TM y 7 ETM de distintas fechas (Tabla 1 y Figura 4).

Path	Row	Fecha de adquisición		
		Landsat 5 TM	Landsat 7 ETM	Landsat 5 TM
223	78	8 Mayo 1999	3 Agosto 2001 15 Marzo 2002	9 Agosto 2006
223	79	26 Enero 1999	3 Agosto 2001 15 Marzo 2002	9 Agosto 2006
224	78	6 Marzo 1999	2 Febrero 2002 12 Mayo 2003	12 Mayo 2006
224	79	6 Marzo 1999	2 Febrero 2001 13 Octubre 2001	12 Mayo 2006

Tabla 1. Imágenes satelitales utilizadas correspondientes a la provincia de Misiones.

Fuente: CONAE.

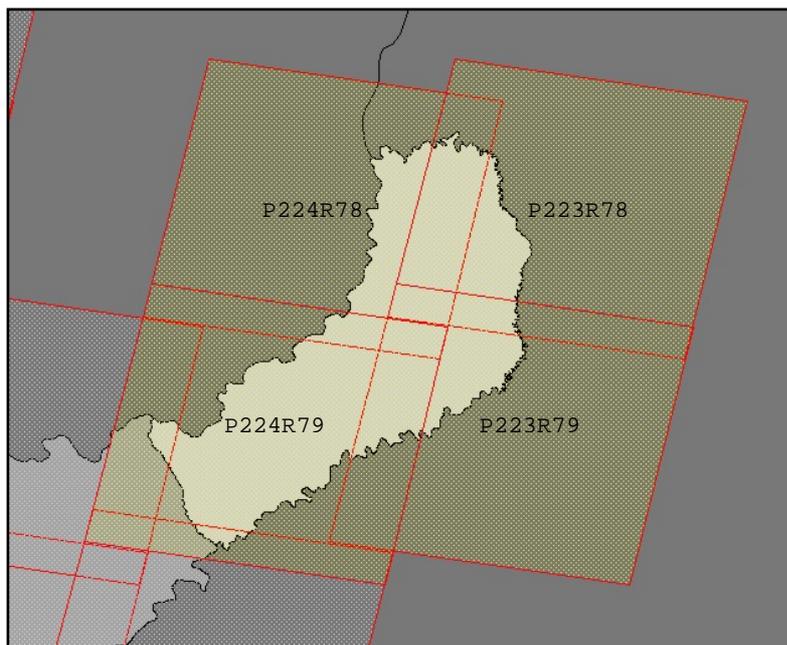


Figura 4. Imágenes satelitales Landsat correspondientes a la provincia de Misiones.

Inventario de campo

Se utilizaron los datos de inventario de campo de la región Selva Misionera realizado en el año 2000 en el marco del Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Los mismos provienen de unidades de muestreo (UM) equidistantes (grilla de 10 x 10 km) compuestas por 5 parcelas rectangulares de 10 m de ancho por 100 m de largo dispuestas sobre una transecta en el área cubierta por bosque nativo (bosque inventariable) (SAyDS, 2001).

3.2 Estimación de superficies

Se utilizó como base el mapa forestal del año 2002 que incluye los datos de deforestación 1998-2002 de la provincia de Misiones (Figura 3) y a partir de interpretación visual de imágenes satelitales del año 2006 se registró la pérdida de bosque nativo ocurrida durante el período 2002-2006. Este dato se considera preliminar dado que no se realizó hasta el momento un control de las coberturas generadas. El bosque nativo corresponde a la categoría *Tierras forestales* que se define como “Tierras con una cobertura arbórea de especies nativas de más del 20 % con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de 7 m”.

A partir de dichas coberturas, se analizaron los polígonos correspondientes a áreas deforestadas en los períodos 1998-2002 y 2002-2006 y se seleccionaron aquellos donde se observaron plantaciones forestales al año 2006. A su vez, se descartaron las áreas que fueron deforestadas con anterioridad a la sanción de la Ley N° 25.080 utilizando para ello las imágenes del año 1999.

Dado que las imágenes satelitales presentan limitaciones para la identificación de plantaciones forestales jóvenes al poseer una firma espectral similar a la del bosque nativo, se seleccionaron además las áreas deforestadas en el período 1999-2006 donde existen altas probabilidades de que corresponda a una plantación joven. Los criterios utilizados para asignar áreas a esta última categoría fueron: a) proximidad a plantaciones forestales existentes y b) similitud en la forma de los polígonos deforestados con los polígonos de plantaciones.

3.3 Caracterización dasométrica de los bosques nativos

Se realizó un análisis de las características dasométricas de las UM localizadas en áreas deforestadas que fueron ocupadas por plantaciones forestales y en cada una de ellas se analizaron distintas variables (clase de cobertura de la tierra, densidad, tipo de especies, diámetro a la altura del pecho -DAP-, altura, área basal, sanidad, regeneración). Se analizaron los individuos vivos en pie con DAP superior a 10 cm. La metodología empleada para la toma de datos en terreno puede consultarse en SAyDS (2001).

4. Resultados

4.1 Pérdida de bosque nativo

La superficie de bosque nativo mostró una marcada disminución en la provincia de Misiones entre los años 1998 y 2002, ocupando 1.212.460 ha en el año 2002. Los resultados preliminares correspondientes al año 2006 indican que la situación no se ha revertido dado que los valores de deforestación en el período 2002-2006 son de la misma magnitud (Tabla 2). Los departamentos más afectados en el período 1998-2002 fueron Iguazú, Libertador General San Martín, Eldorado y Gral. Manuel Belgrano mientras que en el período 2002-2006 fueron Guaraní, Gral. Manuel Belgrano, San Pedro y Montecarlo (Figura 5).

Período	1998-2002	2002-2006*
Superficie deforestada (ha)	67.233 ha	62.412 ha

* valores preliminares

Tabla 2. Superficie deforestada en la provincia de Misiones.

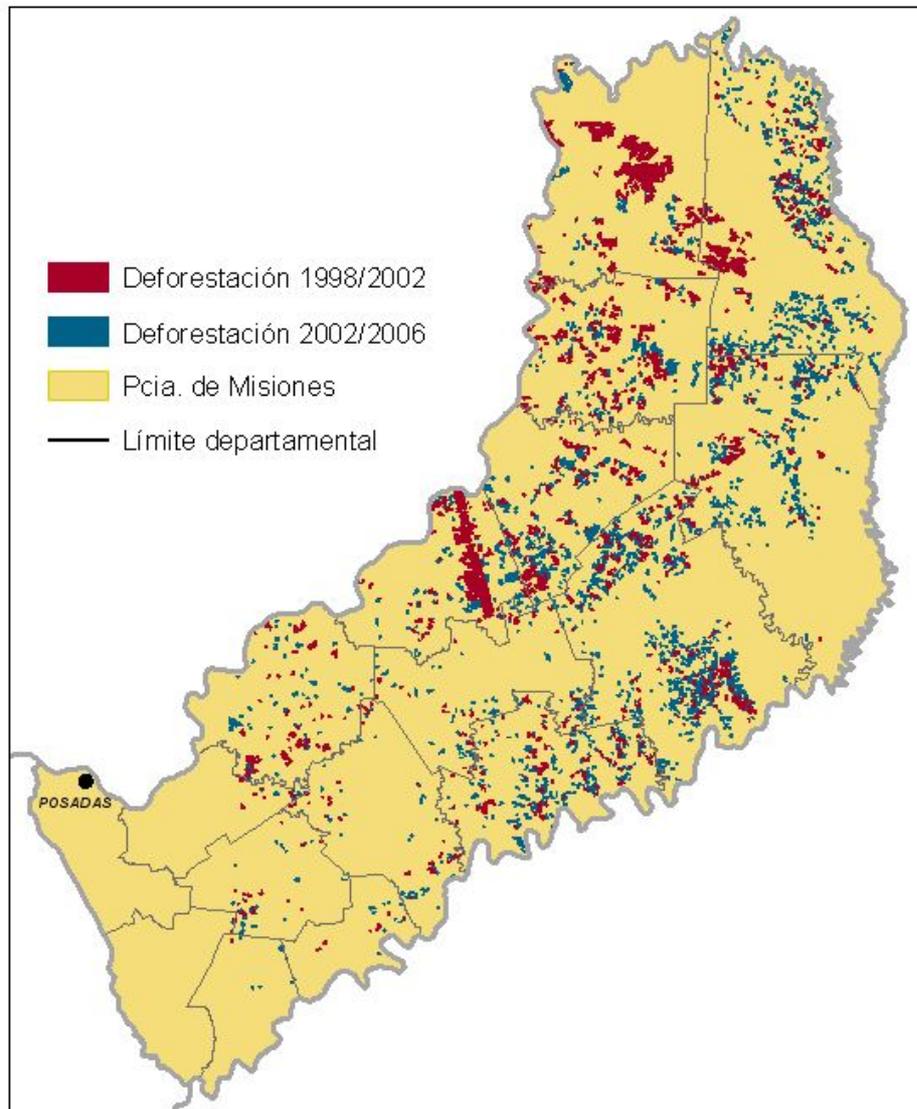


Figura 5. Localización de las áreas deforestadas entre 1998 y 2006 en la provincia de Misiones.

4.2 Reemplazo del bosque nativo por plantaciones forestales

Las áreas deforestadas luego de la sanción de la Ley N° 25.080 que presentaron plantaciones forestales al año 2006 en la provincia de Misiones ocupan un área de 36.950 ha. Las mismas se localizan principalmente hacia el este de la provincia en los departamentos de Iguazú, Libertador General San Martín, Eldorado y Montecarlo (Figura 6).

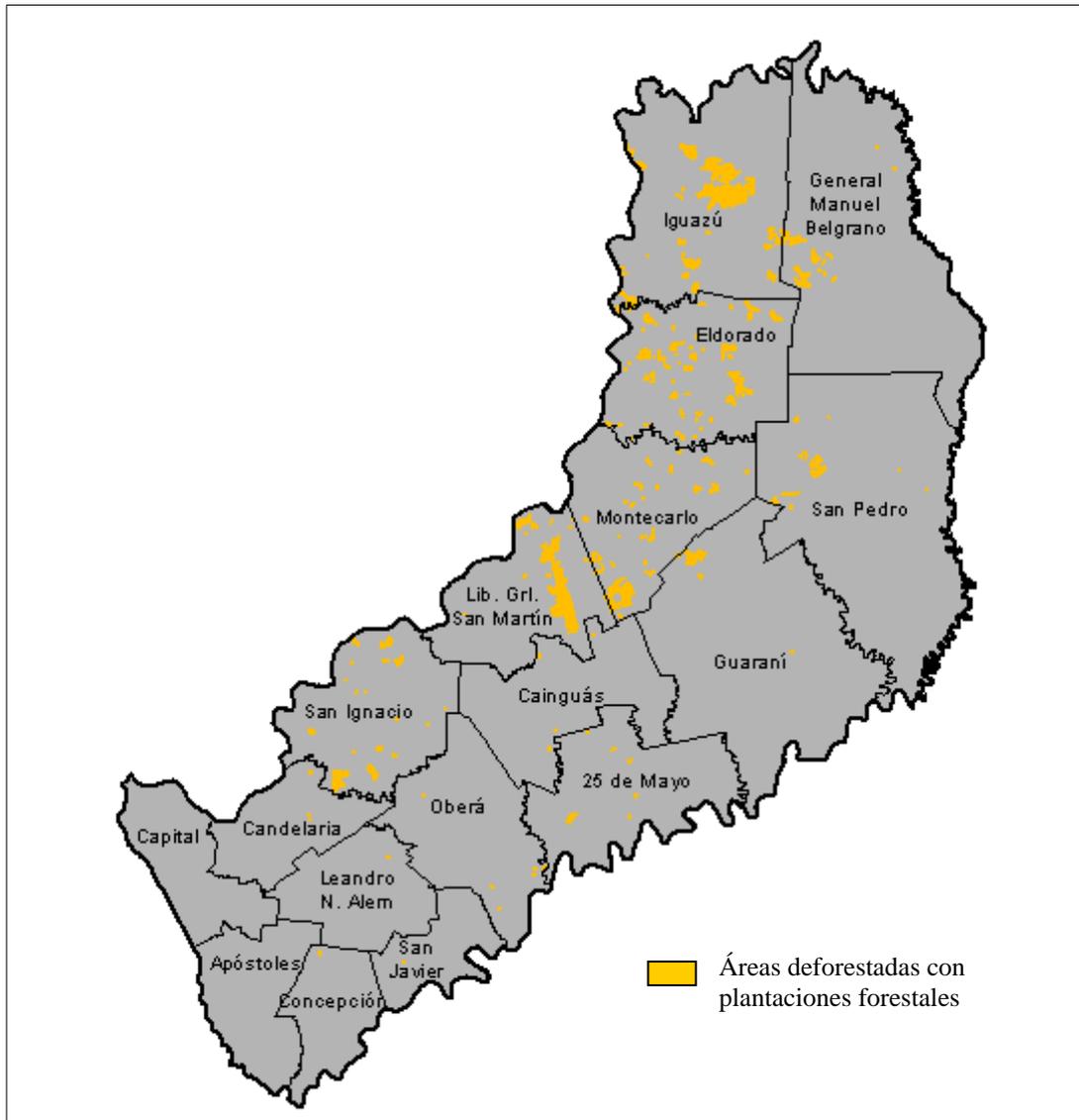


Figura 6. Localización de las áreas deforestadas entre 1999 y 2006 que presentaron plantaciones forestales al año 2006 en la provincia de Misiones.

Por otra parte, las áreas deforestadas luego de la sanción de la ley “con posibles plantaciones forestales jóvenes” al año 2006 en la provincia de Misiones que deberán ser verificadas posteriormente ocupan un área de 19.424 ha. Las mismas se localizan principalmente hacia el este de la provincia en los departamentos de Montecarlo, Eldorado y Libertador General San Martín (Figura 7).

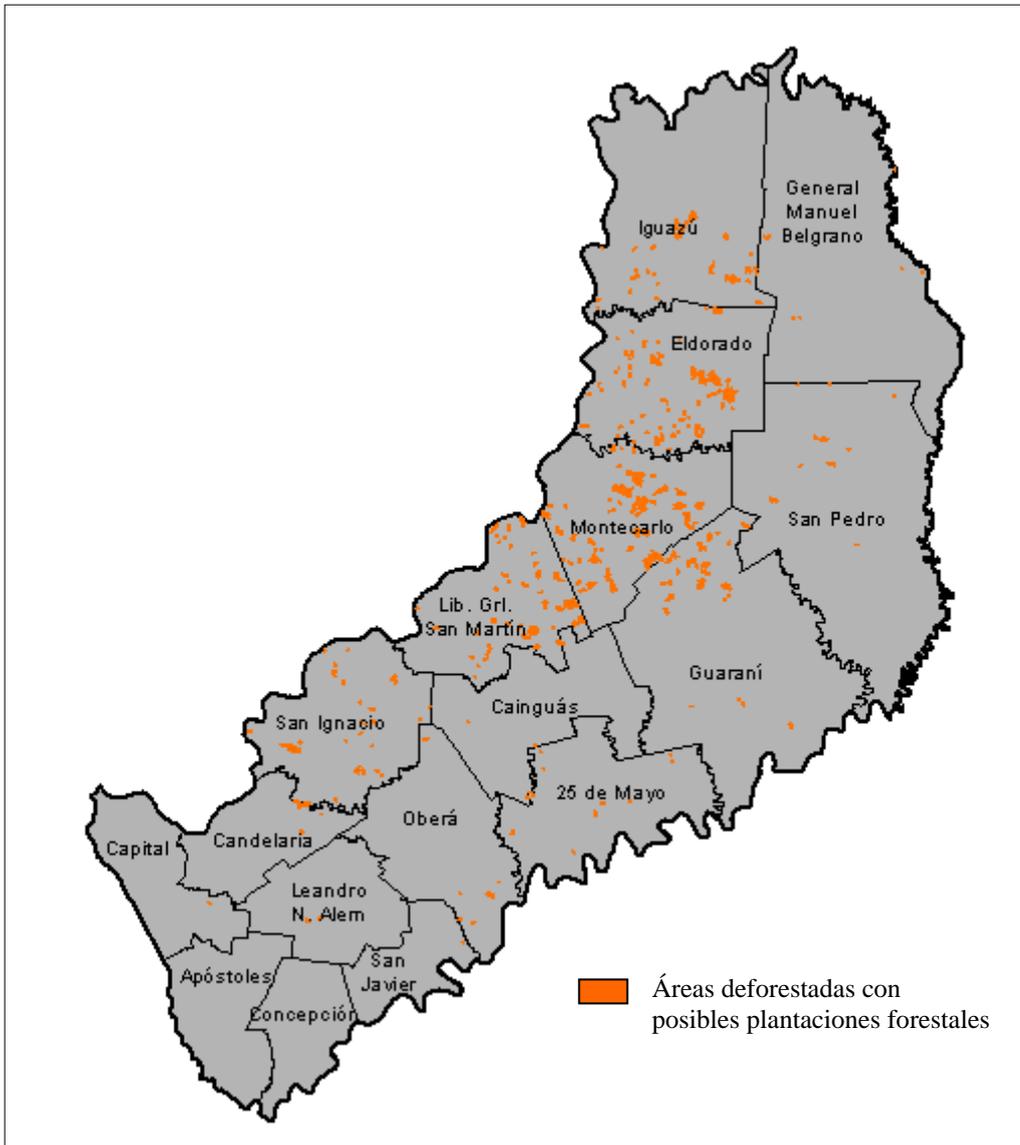


Figura 7. Localización de las áreas deforestadas entre 1999 y 2006 que presentaron posibles plantaciones forestales al año 2006 en la provincia de Misiones.

4.3 Caracterización dasométrica de los bosques nativos

En la provincia de Misiones, cuatro de las UM que se encuentran en áreas deforestadas en el período 1999-2006 (Figuras 6 y 7) fueron reemplazadas por plantaciones forestales (Figura 8). En la Tabla 3 se presenta una descripción de las características de las mismas.

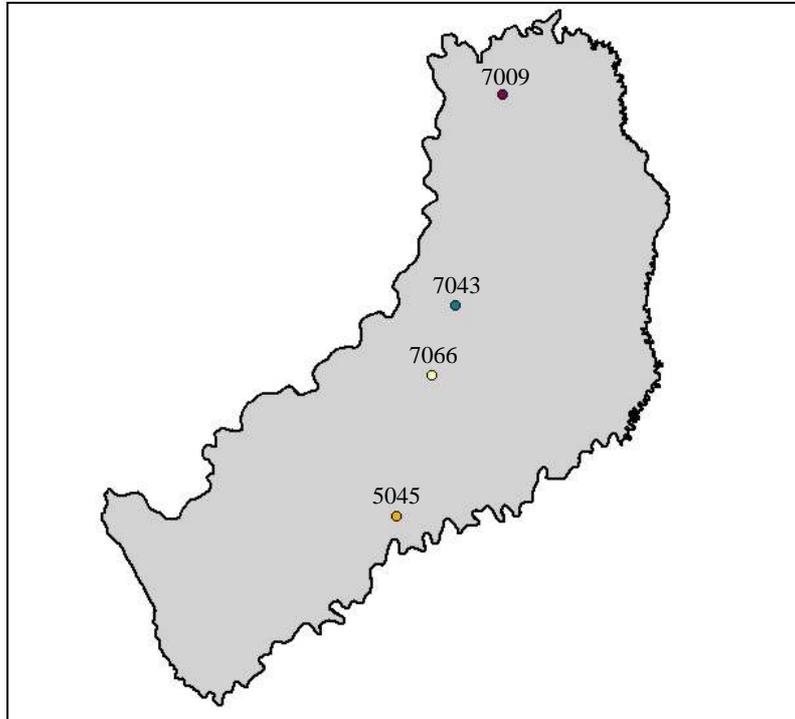


Figura 8. Localización de las Unidades de Muestreo (UM) reemplazadas por plantaciones forestales. La nomenclatura corresponde a la utilizada en el PINBN.

Las UM reemplazadas comprendían los tres tipos de selva presentes en la provincia de Misiones (Selva de cobertura cerrada, Selva de cobertura abierta, Selva de cobertura variable) constituyendo el 3,7 % de la totalidad de las UM establecidas en el bosque inventariable en la región Selva Misionera. Las distribuciones de clases diamétricas en las UM deforestadas muestran la presencia de una población representada por individuos de distintas edades y dimensiones (Figura 9).

Los árboles que se encontraban en las cuatro UM mencionadas pertenecían predominantemente a la clase de especies comercialmente aptas, es decir a aquellas especies de las cuales se puede obtener madera aserrada con demanda en el mercado.

En cuanto a la riqueza, las UM analizadas comprendían una alta representatividad de especies arbóreas características de la región Selva Misionera (Tabla 4 y Figura 10). Asimismo, la mayoría de los árboles analizados no presentaron daños producidos por insectos, viento, fuego, actividades humanas, animales entre otras, es decir que se trataba de bosques sanos.

En relación a la regeneración, el número de renovales por hectárea (individuos mayores a 1,3 m de altura y menores a 10 cm de DAP) en las UM analizadas fue inferior al valor promedio para el total de las UM instaladas en la región Selva Misionera (Figura 11).

UM*	Localización (Latitud – Longitud)	Clase de cobertura de la tierra	Total de especies				Especies comercialmente aptas			
			Nº árboles/ha	Tipo de especies	DAP promedio (cm)	Altura media (m)	Nº árboles/ha	Área basal (m ² /ha)	Volumen bruto** (m ³ /ha)	Volumen neto*** (m ³ /ha)
5045	27° 26' 33'' S 54° 47' 43'' W	Selva de cobertura abierta	246	59 % ACA 0 % APC 41 % ASVC	29,2	17.8	144	17,2	144,7	133,3
7009	25° 49' 12'' S 54° 20' 07'' W	Selva de cobertura cerrada	362	32% ACA 4 % APC 64 % ASVC	26,4	13.1	116	13,2	92,8	84,7
7043	26° 37' 54'' S 54° 32' 19'' W	Selva de cobertura variable	312	49% ACA 4 % APC 47 % ASVC	22,9	12.05	154	7,2	40,8	39,1
7066	26° 54' 07'' S 54° 38' 26'' W	Selva de cobertura abierta	172	57 % ACA 3 % APC 40 % ASVC	24,9	14.1	98	6,6	46,3	38,1
Total región	-	-	295	59 % ACA 9 % APC 33 % ASVC	25,7	15,5	138	12,4	97,2	84,9

* nomenclatura usada en el inventario nacional, ** volumen bruto sin corteza hasta 10 cm. en punta fina, *** volumen neto sin corteza hasta 10 cm. en punta fina

Tabla 3. Características dasométricas de las UM localizadas en áreas deforestadas en el período 1999-2006 que fueron utilizadas para plantaciones forestales (5045, 7009 y 7006) o con posible plantación joven (7043) y en el total de la región.

ACA: árboles comercialmente aptos, APC: árboles con potencial comercial, ASVC: árboles sin valor comercial actual.

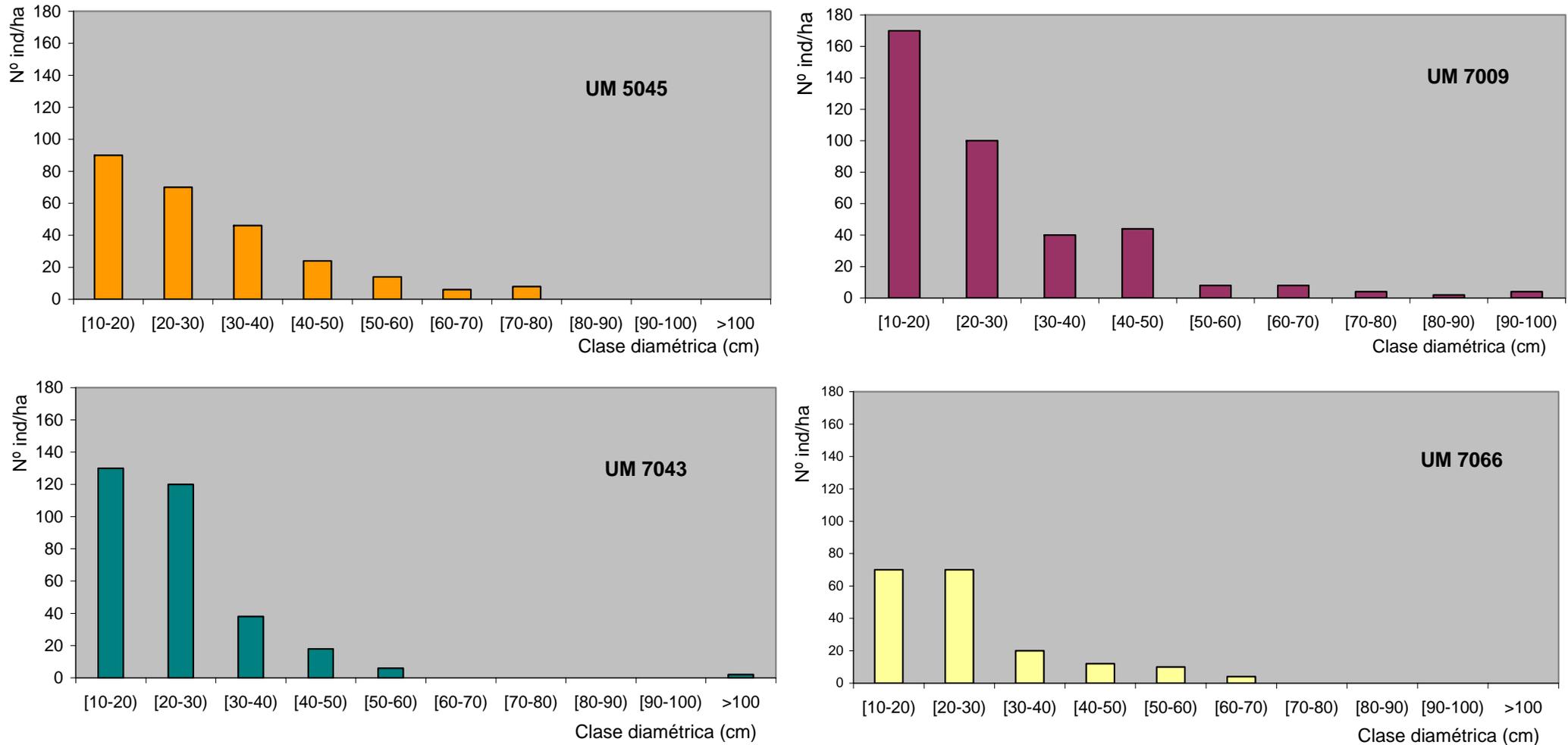


Figura 9. Distribución diamétrica de UM localizadas en áreas deforestadas en el período 1999-2006 que fueron utilizadas para plantaciones forestales (5045, 7009 y 7006) o con posible plantación joven (7043).

UM	Tipo de especies		
	Comercialmente aptas	Con potencial comercial	Sin valor comercial actual
5045	<i>Balfourodendron riedelianum</i> <i>Diatenopteryx sorbifolia</i> <i>Gleditsia amorphoides</i> <i>Lonchocarpus leucanthus</i> <i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> <i>Myrocarpus frondosus</i> <i>Nectandra lanceolata</i> <i>Nectandra megapotánica</i> <i>Ocotea puberula</i> <i>Parapiptadenia rigida</i> <i>Patagonula americana</i> <i>Peltophorum dubium</i> <i>Rupechtia laxiflora</i>	-	<i>Allophylus edulis</i> <i>Calycoretes riedelianus</i> <i>Eugenia involucrata</i> <i>Fagara naranjillo</i> <i>Matayba elaeagnoides</i> <i>Plinia baporeti</i> <i>Sebastiania klotzschiana</i> <i>Syagrus romanzoffiana</i>
7009	<i>Alchornea iricurana</i> <i>Balfourodendron riedelianum</i> <i>Bastardiopsis densiflora</i> <i>Cabralea canjerana</i> <i>Cedrela fisilis</i> <i>Cordia trichotoma</i> <i>Enterolobium contortilicium</i> <i>Lonchocarpus leucanthus</i> <i>Myrocarpus frondosus</i> <i>Nectandra lanceolata</i> <i>Nectandra megapotánica</i> <i>Ocotea puberula</i> <i>Peltophorum dubium</i> <i>Prunus subcoreacea</i> <i>Styrax leprosus</i>	<i>Albizia niopoides</i> <i>Holocalyx balansae</i> <i>Inga urugüensis</i>	<i>Camomanesia guazumifolia</i> <i>Cecropia pachystachya</i> <i>Chorisia speciosa</i> <i>Chrysophilium gonocarpum</i> <i>Chrysophilium marginatum</i> <i>Euterpe edulis</i> <i>Inga marginata</i> <i>Jacaratia spinosa</i> <i>Machaerium aculeatum</i> <i>Machaerium stipitatum</i> <i>Matayba eleagnoides</i> <i>Rollinia emarginata</i> <i>Sapium Haematospermum</i> <i>Sebastiania klotzschiana</i> <i>Solanum verbascifolium</i>
7043	<i>Alchornea iricurana</i> <i>Apuleia leiocarpa</i> <i>Balfourodendron riedelianum</i> <i>Bastardiopsis densiflora</i> <i>Cabralea canjerana</i> <i>Cordia trichotoma</i> <i>Diatenopteryx sorbifolia</i> <i>Lonchocarpus leucanthus</i> <i>Myrocarpus frondosus</i> <i>Nectandra lanceolata</i> <i>Nectandra megapotánica</i> <i>Styrax leprosus</i>	<i>Holocalyx balansae</i>	<i>Cecropia pachystachya</i> <i>Chrysophilium gonocarpum</i> <i>Chrysophilium marginatum</i> <i>Ficus anthelmintica</i> <i>Inga marginata</i> <i>Machaerium stipitatum</i> <i>Matayba eleagnoides</i> <i>Phytolaca dioica</i> <i>Trichilia catigua</i>
7066	<i>Balfourodendron riedelianum</i> <i>Diatenopteryx sorbifolia</i> <i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> <i>Myrocarpus frondosus</i> <i>Nectandra lanceolata</i> <i>Nectandra megapotánica</i> <i>Ocotea puberula</i> <i>Parapiptadenia rigida</i> <i>Rupechtia laxiflora</i>	<i>Helietta apiculata</i> <i>Holocalyx balansae</i> <i>Vitex cymosa</i>	<i>Camomanesia guazumifolia</i> <i>Chrysophilium gonocarpum</i> <i>Fagara naranjillo</i> <i>Plinia baporeti</i> <i>Solanum verbascifolium</i>

Tabla 4. Listado de especies registradas en UM localizadas en áreas deforestadas en el período 1999-2006 que fueron utilizadas para plantaciones forestales (5045, 7009 y 7006) o con posible plantación joven (7043).

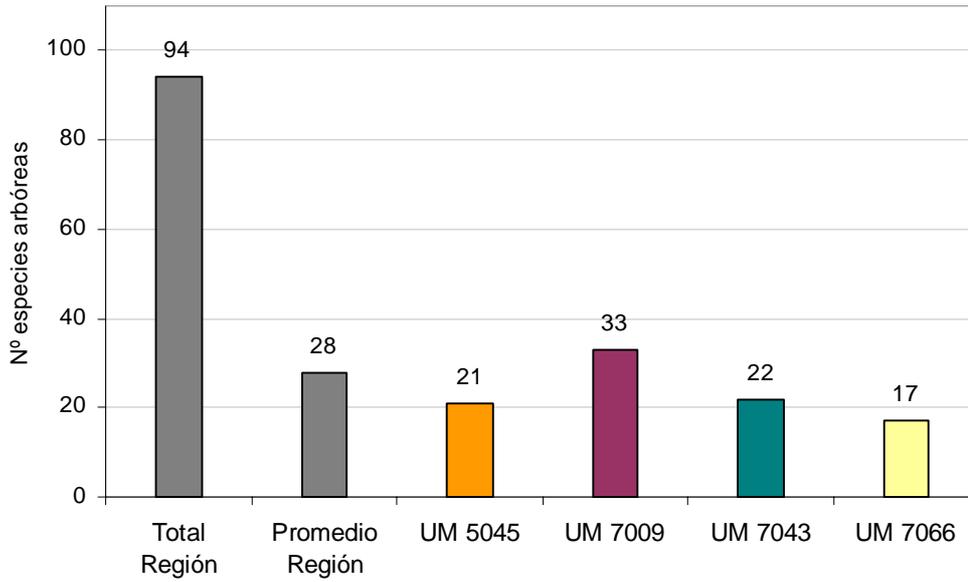


Figura 10. Riqueza de especies de la región Selva Misionera y de las UM analizadas.

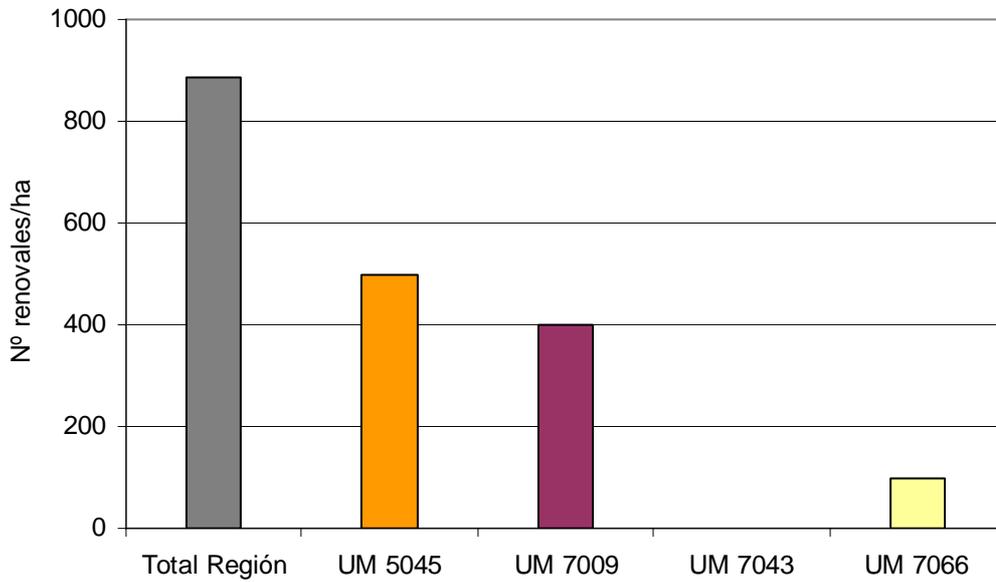


Figura 11. Regeneración en la región Selva Misionera y en las UM analizadas.

5. Discusión y conclusiones

La disminución de la superficie de bosque nativo en la provincia de Misiones durante el período analizado indica que la situación de la provincia es preocupante dado que se está reemplazando uno de los ecosistemas naturales de mayor importancia para la conservación en la República Argentina principalmente por cultivos agrícolas y plantaciones forestales. En la provincia de Misiones, tal como sucede en la mayoría de las forestaciones del mundo, la plantación de árboles en zonas deforestadas conforman ecosistemas monoespecíficos de especies mayoritariamente exóticas y con ejemplares de edades similares, lo cual no repone en ningún caso el ecosistema original en donde existía una gran biodiversidad.

La normativa a nivel nacional, Ley N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y Ley N° 25.080 de Inversiones para Bosques Cultivados, representa una herramienta política que puede ser utilizada para mejorar la situación de los bosques nativos en la provincia. En este sentido, la información de la distribución de los bosques nativos y los datos de deforestación representan aportes para la realización del ordenamiento territorial de los bosques nativos exigido por la Ley N° 26.331 como así también facilita el control de las solicitudes realizadas en el marco de la Ley N° 25.080.

Cabe aclarar que las áreas deforestadas pueden provenir de permisos de desmontes otorgados previo a la sanción de la Ley 25.080 y no se cuenta hasta el momento con la información necesaria para discriminar dichas áreas. Asimismo las áreas deforestadas con reemplazo del bosque nativo registradas en el presente trabajo no necesariamente han sido beneficiarias de la Ley 25.080.

Los datos de inventario de campo corresponden a un muestreo a nivel nacional, por lo tanto el análisis de dicha información permite únicamente una caracterización dasométrica general de las selvas de la provincia. Sin embargo, la información analizada es suficiente para afirmar que los bosques presentaban una importante riqueza forestal caracterizada por individuos de distintas edades y dimensiones, y que además poseían un potencial de desarrollo expresado en la presencia de un gran porcentaje de individuos sanos. Estas características permiten inferir que los bosques reemplazados en mayor o menor medida poseían condiciones para manejarlos de manera sustentable teniendo en cuenta además que gran parte de las especies extraídas poseían potencialidad comercial.

En función de los resultados obtenidos, se considera importante contar con la información correspondiente a otras provincias con alta importancia en plantaciones forestales de manera de registrar si existe un reemplazo del bosque nativo por plantaciones forestales.

Bibliografía

Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2ª Edición. Tomo II. Fascículo I. Acme S.A.C.I., Buenos Aires. Argentina. 85 pp.

Placci y Di Bitetti. 2003. Situación Ambiental en la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná. Selva Paranaense. En: Situación Ambiental Argentina. 2005. FVSA. 196-225.

Unidad del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF). 2005. Mapa forestal provincia de Misiones. Actualización Año 2002. Dirección de Bosques, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Ministerio de Salud y Ambiente. Buenos Aires, Argentina. 24 pp. <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=1827>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS). 2001. Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Manual de campo. Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas. <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=316>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAyDS). 2005. Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Informe Regional Selva Misionera. Proyecto Bosques Nativos y Áreas Protegidas. <http://www.ambiente.gov.ar/?idarticulo=2341>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA). 2000. Inventario Forestal de Plantaciones. <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/>