

INFORME 4. Zonificación de los bosques nativos en el Departamento Villaguay (Entre Ríos) según las categorías de conservación.

Trabajo por Convenio entre la FCA UNER y la Dirección General de Recursos Naturales
de la Secretaría de la Producción del Gno de Entre Ríos.

Responsable

Ing. Agr. Rafael A. Sabbattini

Profesor Titular Cátedra Ecología FCA UNER

Procesamiento y análisis de datos

Ing. Agr. Silvia Ledesma

Docente Auxiliar Cátedra Ecología FCA UNER

Procesamiento de imágenes satelitales

Lic Armando Brizuela

Profesor Titular Cátedra Climatología Agrícola FCA UNER

Julián Sabbattini

Estudiante Colaborador Cátedra Ecología FCA UNER

Relevamientos y procesamiento de datos

Elio Fontana, Juan M. Diez e Iván Sabbattini

Estudiantes Colaboradores Cátedra Ecología FCA UNER

Inventario florístico e identificación

Ing. Agr. Anabella Kock Pomerantz

Profesional Contratada

Diego Heinze

Estudiante Colaborador Cátedra Ecología FCA UNER

Oro Verde, 10 de Octubre 2009

INFORME 4. Zonificación de los bosques nativos en el Departamento Villaguay (Entre Ríos) según las categorías de conservación.

1. Objetivos

- Localizar los ambientes y estimar la superficie cubierta por bosques nativos en el Departamento Villaguay (Entre Ríos).
- Establecer criterios para clasificar y determinar las categorías de conservación de los bosques nativos del Departamento Villaguay según la Ley N° 26331.
- Localizar y estimar la superficie de las clases de bosques nativos en el Departamento Villaguay a escala 1:250.000

2. Consideraciones previas

- Este informe fue estructurado siguiendo el esquema planteado para los Departamentos La Paz, Federal y Feliciano, por lo cual se realizarán las mismas apreciaciones y observaciones.

Para el desarrollo de las actividades conducentes al estudio de las áreas de conservación de bosques nativos, se divide arbitrariamente Entre Ríos a nivel departamental en **3 grandes áreas con diferentes problemáticas**, de esta forma se permite estudiarla de distintos ángulos y prioridades de modo de alcanzar el ordenamiento territorial acorde a las circunstancias:

- A. Departamentos con montes nativos que presentan alto grado de impacto por el desmonte, incluyéndose: La Paz, Paraná, Federal, Feliciano, **Villaguay**, Tala y Nogoyá.
- B. Departamentos tradicionalmente agrícolas con bajo impacto de desmonte, correspondiendo a Concordia, Federación, San Salvador, Colón y Uruguay.
- C. Departamentos con alta proporción de áreas de bañados, zonas bajas e inundables y selvas en galería, tal es el caso de Diamante, Victoria, Gualaguay, Gualaguaychú e Islas del Ibicuy.

- El informe tiene como objetivos establecer criterios y zonificar los bosques nativos en el Departamento Villaguay (Entre Ríos) según las categorías de conservación, en virtud de la Ley N° 26331 (“Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos”).
- Se destacan como **variables prioritarias** en la determinación de criterios para definir áreas rojas, verdes y amarillas: la superficie de bosques nativos, su localización, la funcionalidad, el servicio ecosistémico que brindan, la proporción de áreas de bosques nativos y chacras, y la degradación actual.

Respecto a la funcionalidad del monte nativo, tanto en lo ambiental ecológico como a la productividad, está ligada al uso que por lo general es ganadero (bovinos, ovinos y equinos) y en menor escala forestal (leña, madera y vigas). Como sistema productivo el monte nativo cumple un rol fundamental en la cadena de forrajes. Sin embargo, en Entre Ríos una gran proporción de los montes nativos ha perdido funcionalidad y están totalmente degradados, a veces como bordes de chacras sin utilización alguna para el pastoreo. En poco tiempo se transforman en verdaderos “mugrales” en donde las arbustivas, entre ellas la chilca blanca (*Baccharis punctulata*), coloniza, ocupa áreas y disminuye la superficie de pastoreo, y por ende la productividad y receptividad de los campos (Sabattini *et al.*, 2008).

Por otra parte, como servicio ecosistémico se abordan aspectos inherentes a lo ambiental y ecológico sobre los beneficios que redundan para el recurso en sí y para los sistemas adyacentes, como por ejemplo control de la erosión, mantenimiento de la biodiversidad, corredor biológico (conectividad), estabilidad climática, y otros.

- En el Departamento Villaguay existen 3 establecimientos agropecuarios (419 ha) y la Escuela Justo José de Urquiza (érido de la ciudad de Villaguay) dentro de la categoría de Área de Reserva Natural Protegida de Usos Múltiples (Información suministrada por la Dir. de Bosques de E.R.), y en este estudio, para éstas áreas sólo se han indicado las categorías de conservación que surgen de la aplicación de los criterios empleados para la zonificación del Departamento Villaguay.
- Los resultados presentados en este informe contemplan la **escala a nivel departamental**, por lo que los criterios a considerar a nivel predial, deberán evaluarse técnicamente, en cada caso para tener certeza y confiabilidad de la correspondiente zonificación.

3. Material y métodos

El estudio se realizó sobre la base de los datos obtenidos por el relevamiento a campo (Setiembre 2009) en el Departamento Villaguay (Entre Ríos) y con apoyo y análisis de imágenes satelitales (Octubre 2008).

Datos del relevamiento a campo

Sobre 202 puntos de muestreo georreferenciados se clasificaron tipos de montes según su frecuencia siguiendo los criterios de Sabattini *et al.* (1999) y además, se indicó la etapa sucesional, fisonomía y se evaluaron signos de degradación (Muracciole, 2008). Los datos obtenidos fueron procesados para estimar porcentajes de tipos de montes y grados de alteración, estableciéndose criterios para definir las categorías de conservación de bosques nativos según la Ley 26331:

Según el "ARTICULO 9° de la Ley 26331.- Las categorías de conservación de los bosques nativos son las siguientes: - Categoría I (rojo): sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse. Incluirá áreas que por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad, aunque estos sectores puedan ser hábitat de comunidades indígenas y ser objeto de investigación científica. - Categoría II (amarillo): sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados pero que a juicio de la autoridad de aplicación jurisdiccional con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación y que podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.- Categoría III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad aunque dentro de los criterios de la presente ley."

Análisis de imágenes satelitales

Se utilizaron imágenes Landsat 5-TM proporcionadas por el Instituto Nacional de Investigaciones Espaciales (INPE) del 06/10/2008. El área de estudio comprende dos imágenes satelitales, la mitad sur de la imagen 226-81 y la mitad norte de la imagen 226-82, las que fueron importadas en un formato de lectura propio del programa Erdas Imagine. Se generaron capas vectoriales, filtrado manual y posterior cálculo del área con el objeto de separar otras tierras de las áreas de bosques nativos clasificando los ambientes.

Para la clasificación de los bosques nativos respecto de otras tierras utilizadas para la producción, fue necesario realizar un análisis en general de los datos obtenidos a campo, para ello se seleccionaron puntos georreferenciados y se crearon sitios o muestras de entrenamientos. Estas áreas actúan como patrones, los cuales permiten analizar clases de cobertura y otras variables. Se evaluó en cada clasificación a través de una matriz de contingencia, el índice de

fiabilidad global (0-100%) y el índice Kappa (Chuvienco, 1996; Lopez de Ullibarri Galparsoro y Pita Fernandez, 1999).

Luego de la vectorización de otras tierras y arroyos, y definición de las áreas de bosques nativos se contrastó la información de campo con los datos digitales de la imagen de Villaguay, con el objeto de ubicar y estimar la superficie de las diferentes zonas: rojas, amarillas y verdes.

Por último, se realizó un análisis visual entre la información generada a campo y la proporcionada por la imagen clasificada para verificar el grado de certeza en la extrapolación de los datos.

Además, con datos bibliográficos más los inventarios vegetales del Departamento Villaguay se elaboró una lista de especies arbustivas y leñosas más conspicuas de los bosques nativos (Ver **ANEXO**).

4. Resultados

4.1. Localización de las áreas de bosques nativos

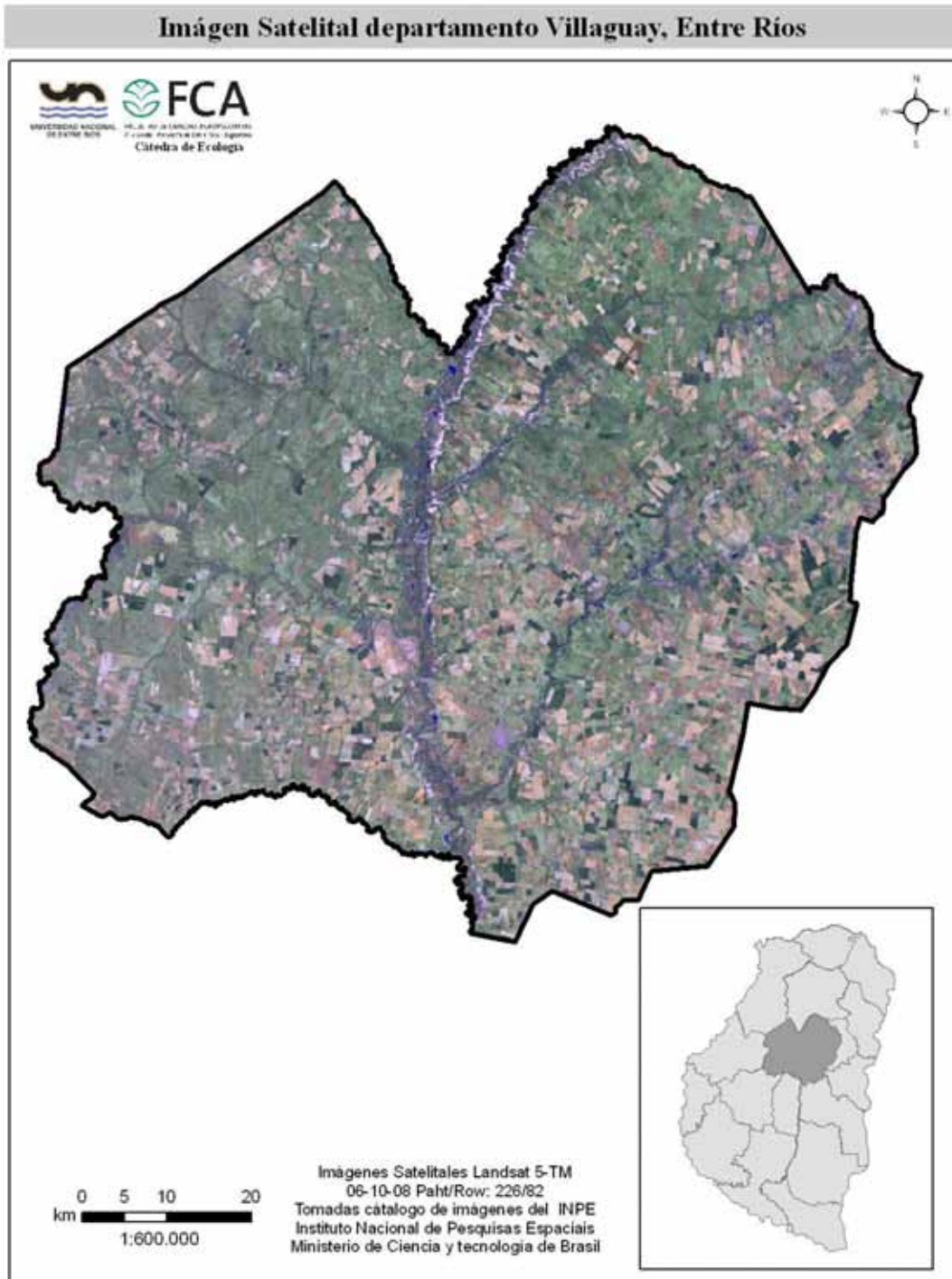
Los bosques nativos se han clasificado en “montes nativos” –denominación propia de los lugareños- correspondiente a la Provincia Fitogeográfica Espinal según Cabrera (1976) y los “bañados con monte selva” y el “monte selva” (Pcia Fitogeográfica Paranense).

Esta última denominación según Sabattini *et al.* (1999), corresponde a aquellos bosques nativos que por su conjunción y transición se ubican en las adyacencias de los ríos y arroyos, e incluyen elementos de las dos Provincias Fitogeográficas, como lo son el Espinal y la Paranense.

Las áreas de bañados –zonas anegables- a la vez presentan “monte selva”, pero en este caso, el pajonal -fundamentalmente *Panicum prionitis*- es la vegetación dominante respecto al estrato arbóreo, ubicándose sobre las riberas del Río Gualeguay. Por otra parte, en la gran mayoría de los tributarios al Este del Río Gualeguay, los montes nativos se extienden en las áreas bajas predominando el “monte nativo bajo y abierto” y al Oeste, el “monte selva”.

Considerando la **Figura 1** y luego del análisis de la **Figura 2**, en donde se separan “las otras tierras” se observa que la superficie cubierta por bosques nativos alcanzaría al 42,30 % de la superficie total del Dpto Villaguay (**Cuadro 1**).

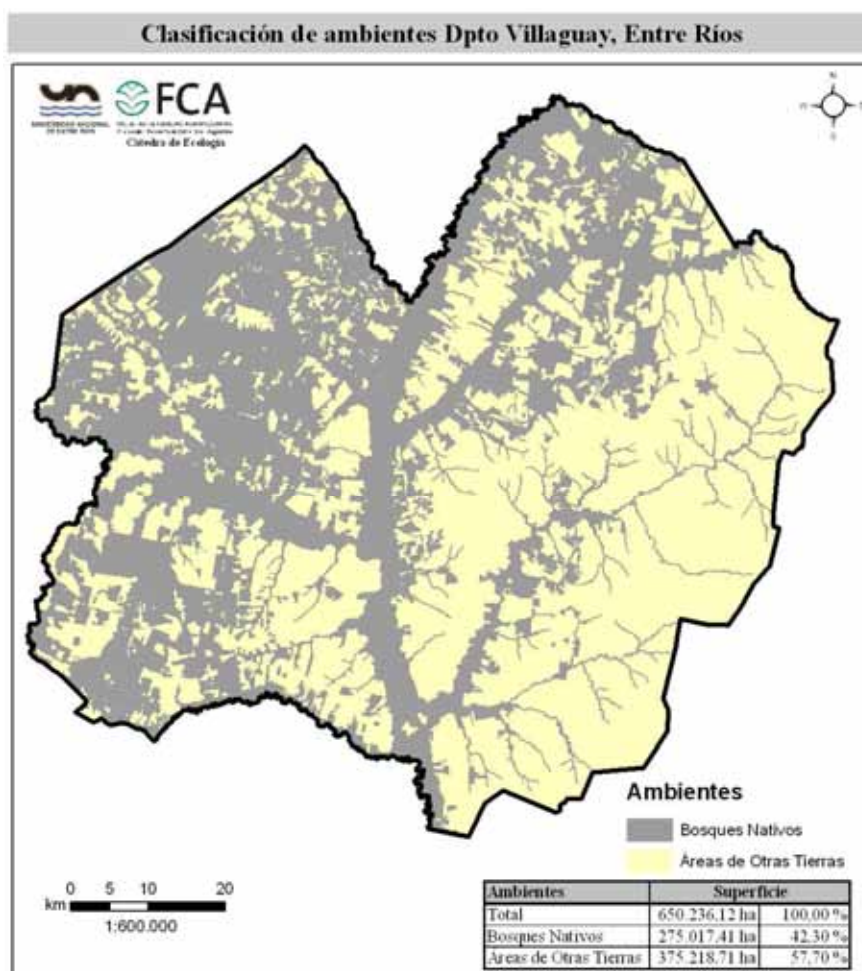
Figura 1. Imagen satelital del Departamento Villaguay (Entre Ríos)



Cuadro 1. Clasificación de los ambientes en el Dpto Villaguay.

Ambientes		Superficie (ha)	%
Otras Tierras (chacras, campos naturalizados, zonas de forestación, zonas urbanas y ejidos)		375.218,71	57,70
Bosques nativos	Monte nativo	216.693,28	33,33
	Monte selva, bañado con monte selva en Río Gualeguay y arroyos secundarios	58.324,13	8,97
Dpto Villaguay		650.236,12	100,00

Figura 2. Clasificación de ambientes Dpto Villaguay, Entre Ríos



4.2. Definición de las clases de bosques nativos.

Los bosques nativos del Departamento Villaguay están dominados por el tipo de monte nativo bajo y cerrado con bajo a medio nivel de degradación.

En este ítem se caracterizan los bosques nativos según su fisonomía y estructura del estrato arbóreo y desarrollo del estrato arbustivo en: Monte alto abierto; Monte alto cerrado; Monte bajo abierto; Monte bajo cerrado; Monte selva; y Bañado con monte selva (en **ANEXO Ver imágenes**).

*El estado actual del monte nativo caracteriza la posición de la sucesión vegetal, clasificándolo como: **montes vírgenes o prístinos (estables)** etapa final de la sucesión (clímax - estabilidad); **montes sucesionales** etapas intermedias, mejora la diversidad pero aún no se estabiliza el monte nativo; y **renovales**, inicio de la sucesión luego del desmonte, normalmente domina el “espinillo o aroma” (*Acacia caven*).*

Monte nativo estable alto y abierto

Estrato arbóreo mayor a los 6 m de altura, cubriendo menos del 50% de la superficie del suelo, representado por *Prosopis nigra* (algarrobo negro) y *P. affinis* (ñandubay) en el estrato dominante y pudiendo estar presentes especies como el “espinillo” *A. atramentaria* (brea), conformando un estrato de menor porte. El tapiz herbáceo es continuo, con dominancia de pastizales del tipo cespitoso (Sabattini *et al.*, 1999).

Monte nativo estable alto y cerrado

Estrato arbóreo mayor a los 6 m de altura, cubriendo más del 50% de la superficie del suelo, representado por *Prosopis nigra* y *P. affinis* en el estrato dominante, y pudiendo estar presentes especies como *Acacia caven* y *A. atramentaria*, conformando un estrato de menor porte (Sabattini *et al.*, 1999).

Tanto la presencia de alta densidad de individuos juveniles del estrato arbóreo como la de arbustivas (*Trithynax campestris* “palma caranday”; *Baccharis punctulata* “chilca blanca”; *Aloysia gratissima* “romerillo”; y otras) le confieren la característica de “cerrado”; además, es característica la “palmera yatay” (*Butia yatay*). El tapiz herbáceo es continuo, con dominancia de pastizales del tipo cespitoso.

Monte nativo estable bajo y abierto

Estrato arbóreo menor a los 6 m de altura, superados de manera aislada por individuos de *Aspidosperma quebracho blanco* (quebracho blanco), presentando una cobertura del suelo menor al 50%, representado por *A. caven*, *Acacia atramentaria* y *Prosopis affinis* (Sabattini *et al.*, 1999).

Además, este tipo de monte se lo observó en la mayoría de los tributarios al Este del Río Gualaguay.

Monte nativo estable bajo y cerrado

Estrato arbóreo menor a los 6 m de altura, superados de manera aislada por individuos de *A. quebracho blanco*, presentando una cobertura del suelo mayor al 50%, caracterizado por *A. caven*, *A. atramentaria* y *Prosopis affinis*. Posee un tapiz herbáceo continuo (Sabattini *et al.*, 1999). Tanto la presencia de alta densidad de individuos juveniles del estrato arbóreo como la de arbustivas (palma caranday; chilca blanca; romerillo y otras) le confieren la característica de “cerrado”.

Monte selva

Estrato arbóreo superior a los 6 m de altura, con una cobertura mayor al 50% de la superficie del suelo, con alta abundancia y riqueza de especies. Contiene componentes de la selva marginal y del monte nativo, y en la mayoría de los casos con leñosas exóticas en función del grado de deterioro. El estrato herbáceo es discontinuo, con zonas de densos matorrales y suelo cubierto por una capa de hojarasca (Sabattini *et al.*, 1999).

Presenta especies como *Gleditsia triacanthos* (acacia negra), *G. amorphoides* (espinas de corona), *Melia azedarach* (paraíso), *Ligustrum lucidum* (ligustro), *Rapanea laetevirens* (canelón), *Myrcianthes cisplatensis* (guayabo), *Erythrina crista-galli* (ceibo), *Sapium haematospermum* (curupí), *Salix humboldtiana* (sauce), *Sebastiania klotschiana* (blanquillo) y *S. schottiana* (sarandí).

El monte selva se lo observó, fundamentalmente en los tributarios menores al Oeste del Río Gualeguay.

Bañado con monte selva

Áreas inundables y anegables caracterizadas por especies palustres representadas por los pajonales de *Panicum prionitis* (paja brava), *Cortaderia selloana* (paja mansa) y *Paspalum quadrifarium* (falsa paja colorada); juncales de *Scirpus californicus*; totorales de *Typha latifolia* y varias Ciperáceas. En forma de islotes en los sectores topográficamente más altos se ubican formaciones arbóreas densas representadas por el monte selva, destacándose *Salix humboldtiana* (sauce), *Erythrina crista-galli* (ceibo), *Sapium haematospermum* (curupí); *Tessaria integrifolia* (aliso del río); *Nectandra falcifolia* (laurel); *Enterolobium contortisiliquum* (timbó colorado), *Rapanea laetevirens* (canelón) y *Blepharocalyx tweediei* (arrayán).

Las zonas inundables del Río Gualeguay presentan como dominantes los bañados con monte selva.

4.2.1. Frecuencias de bosques nativos

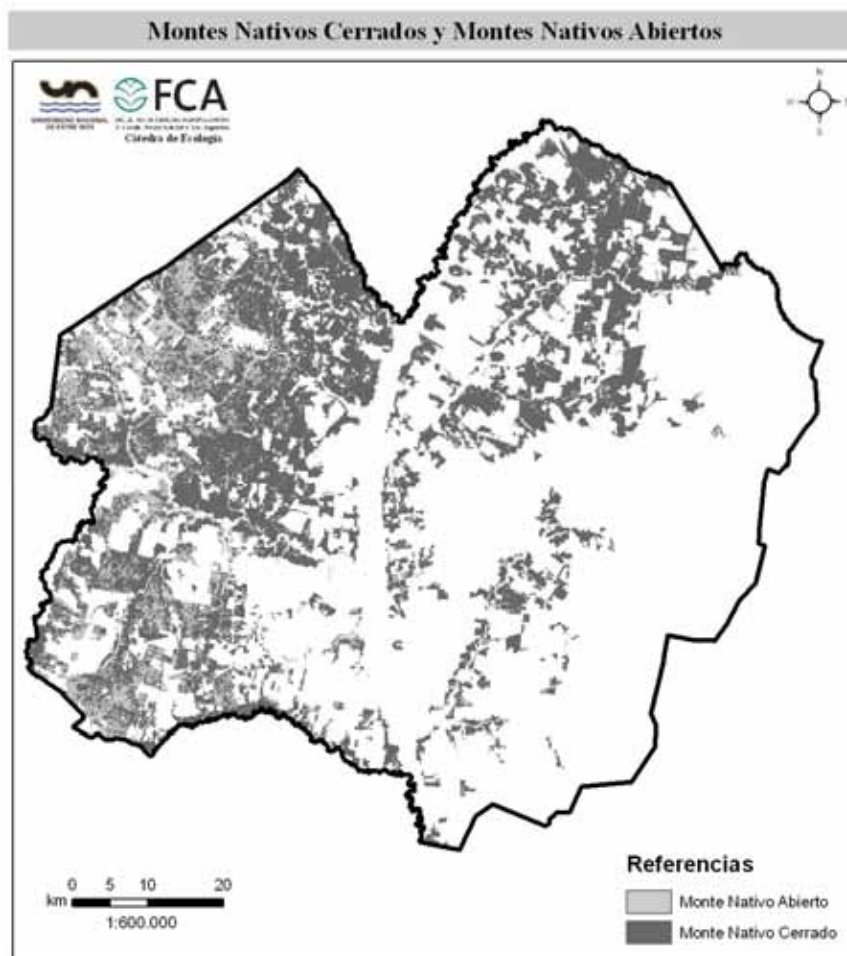
El 81% de los bosques nativos del Departamento Villaguay se clasificaron como “cerrados”, alcanzando 180.205 ha, mientras que las restantes 42.099 ha (19%) representa a los montes nativos abiertos (Figura 3). El análisis de contingencia entre montes cerrados y montes abiertos (Cuadro 2) arrojó una fiabilidad global alta del 100% y un índice Kappa de 1,00 (Muy bueno).

Cuadro 2. Índice de Fiabilidad Global (FG) e Índice Kappa (k)

Matriz de contingencia	FG (%)	k	Valoración k
Montes cerrados vs. Montes abiertos (2x2)	100,00	1,00	MUY BUENO
Montes vírgenes vs. Montes sucesionales vs. renovales (3x3)	91,75	0,76	BUENO

Ref. FG (0 bajo a 100 % alto); k: <0,20 POBRE; 0,21-0,40 DEBIL; 0,41-0,60 MODERADA; 0,61-0,80 BUENA; y 0,81-1,00 MUY BUENA.

Figura 3. Montes nativos cerrados y abiertos en el Dpto. Villaguay



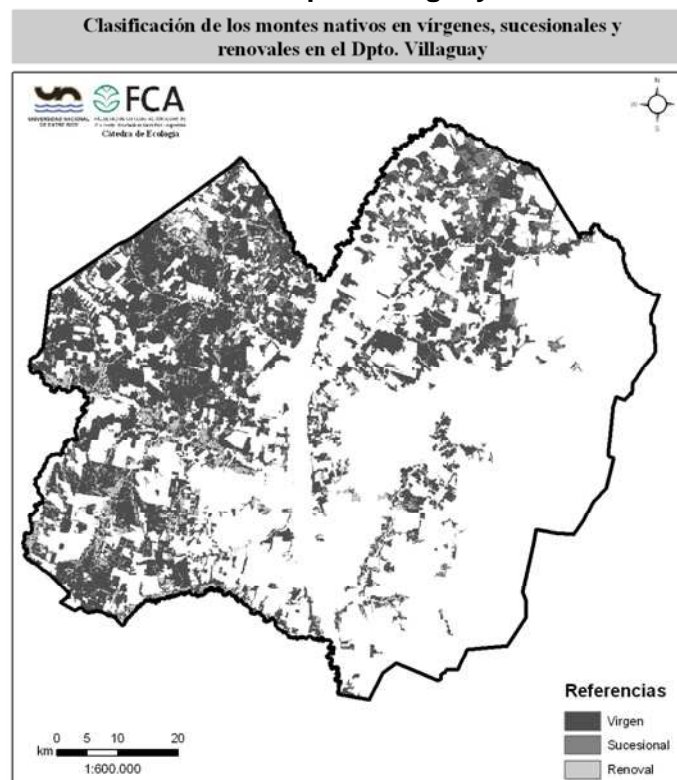
La clasificación de los montes nativos según el trabajo de campo a través de la frecuencia indicó una dominancia de montes “vírgenes” (74,77 %) sobre las otras dos categorías: “sucesionales” y “renovales” (**Cuadro 3**). A su vez, la distribución de los tipos de montes de acuerdo a su fisonomía mostró que el 63,37

% correspondió al tipo “bajo cerrado”, seguido por el “monte alto cerrado” con 11,39 % y el “monte bajo abierto” 10,40%.

Cuadro 3. Clasificación por su frecuencia de los montes nativos del Departamento Villaguay (Entre Ríos) según estado y tipo (Clases).

ESTADO	Frecuencia %	TIPO	Frecuencia %
VIRGEN	74,77	MONTE BAJO CERRADO	49,01
		MONTE BAJO ABIERTO	8,42
		MONTE ALTO CERRADO	11,39
		MONTE ALTO ABIERTO	1,49
		MONTE SELVA	4,46
SUCESIONAL	16,84	MONTE BAJO CERRADO	14,36
		MONTE BAJO ABIERTO	1,98
		MONTE ALTO ABIERTO	0,50
RENOVAL	8,39	RENOVAL BAJO ABIERTO	8,42

Figura 4. Clasificación de los montes nativos en vírgenes, sucesionales y renovales en el Dpto. Villaguay



Con respecto al estado sucesional de los montes nativos, exceptuando los ubicados en las áreas de arroyos y ríos, según la imagen satelital se observó un índice de fiabilidad global equivalente a 91,75 %, mientras que el índice Kappa fue de 0,76 (Bueno); estimándose que el 79,39% (176.483 ha) pertenecen a montes vírgenes, el 9,63 % (21.402 ha) a montes sucesionales y el 10,98 % (24.419 ha) a renovales (**Cuadro 2 y Figura 4**).

Las variables de alteración más importantes del Dpto Villaguay fueron las zonas encharcadas (33,66%), la entresaca (26,73%); el enmalezamiento (21,29%); la erosión (19,31%) y el fuego (17,33%). Los montes vírgenes presentaron el 72,54 % signos de alteración mientras que los renovales un 64,71% y los montes sucesionales un 40,63% (**Cuadro 4**). El 36% de los montes nativos presenta un bajo nivel de enmalezamiento.

Cuadro 4. Clasificación de los bosques nativos del Departamento Villaguay (Entre Ríos) de acuerdo a evidencia de alteración y grado de enmalezamiento.

ESTADO	Con Alteración (%)	Sin Alteración (%)	Enmalezamiento	
			Bajo (%)	Alto (%)
VIRGEN	72,54	31,39	36,14	63,86
SUCESIONAL	40,63	59,37		
RENOVAL	64,71	35,29		

(*) Bajo: 5-25% de arbustivas; Alto: más del 25% de arbustivas

En los montes vírgenes la maleza arbustiva dominante fue “chilca blanca” (*Baccharis punctulata*) con el 52,11% de frecuencia, siguiendo en orden de importancia *Aloysia gratissima* (romerillo) con el 7,75%, *Baccharis coridifolia* (mio mio) 3,52%, *Eupatorium bunifolium* (chilca negra) 2,82% y *Trithrinax campestris* (palma caranday) 2,82%.

En los montes sucesionales las arbustivas dominantes fueron “chilca blanca” (31,25%), “chilca negra” (25,00%), “caraguatá” *Eringium horridum* (9,38%) y “carquejilla” *Baccharis notoserghila* (6,25%), mientras que en los renovales “chilca blanca” (35,29%), “primavera” *Senecio grisebachii* (17,65%) y “caraguatá” (11,76%).

En las zonas bajas y en las riberas de arroyos se observaron leñosas exóticas dominando la “acacia negra” (*G. triacanthos*), seguida por el “paraíso” (*M. azederach*) y la “mora blanca” (*Morus alba*).

Los bosques nativos enmalezados ocuparon 147.502,36 ha (66,35%). Los montes vírgenes fueron presentaron menor grado de deterioro según el enmalezamiento con un 58,43%, mientras que los sucesionales y renovales el 100% y 94,11% del área enmalezada, respectivamente (**Cuadro 5**).

Cuadro 5. Superficies de montes nativos enmalezados según el estado sucesional y los tipos de montes nativos

ESTADO	TIPOS DE MONTE NATIVOS	% ENMALEZADO	SUPERFICIE enmalezada
Virgen 176.483,52 ha	Bajo y cerrado	29,57	103.119,32 ha (58,43%)
	Bajo y abierto	3,52	
	Alto y cerrado	16,90	
	Alto y abierto	2,11	
	Monte selva	6,33	
Sucesional 21.402,09 ha	Bajo y cerrado	84,37	21.402,09 ha (100,00%)
	Bajo y abierto	12,50	
	Alto y abierto	3,13	
Renoval 24.419,25 ha	Bajo y abierto	94,11	22.980,95 ha (94,11%)
SUP. TOTAL 222.304,86 ha	BOSQUES NATIVOS		147.502,36 ha (66,35%)

4.3. Criterios para zonificar los bosques nativos

Se considera que las formaciones vegetales clasificadas como, “monte selva”, “bañado con monte selva” y “monte nativo bajo y abierto” que colonizan las riberas de los arroyos, zanjones y río en el Departamento Villaguay, reúnen condiciones ecológicas que determinan su incorporación en la categoría I (zona roja).

“Esto se fundamenta en el rol ecosistémico que cumplen por su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejercen, lo cual amerita su persistencia como bosque a perpetuidad”.

El estado de los bosques nativos (**Cuadro 3**) y su grado de alteración y enmalezamiento (**Cuadro 4 y 5**) se consideran como criterios para definir las 3 categorías: rojas, amarillas y verdes según la Ley 26331 (**Cuadro 6**)

Respecto a la **Categoría I** -“*el bosque nativo se mantendría a perpetuidad, dado que por su alto valor no podrá transformarse*”- pero es necesario destacar la importancia desde el punto de vista productivo de los bosques nativos de Entre

Ríos dado que son la base de la producción ganadera, por la calidad y diversidad de especies forrajeras nativas.

Estos sistemas fueron moldeados desde la colonización española a la fecha por el ganado doméstico (vacuno, ovino, equino, caprino), de modo tal que el bosque nativo que hoy observamos depende del ganado para su estabilidad. Por lo expuesto, el uso racional ganadero (manejo de la carga animal) no sería incompatible con el mantenimiento del estrato arbóreo sino que por el contrario, la falta de pastoreo conduciría a la degradación de los ecosistemas por el enmalezamiento de las arbustivas, situación que es observable en gran parte de los montes nativos del departamento (**Cuadro 5**) y en todo el territorio provincial, en campos abandonados y clausurados al pastoreo.

Cuadro 6. Propuesta de categorías para la zonificación de los bosques nativos en el Dpto Villaguay, Entre Ríos según su estado y grado de alteración

Estado del monte	Grado de alteración	Categoría propuesta
VIRGEN	BAJA	I
	ALTA	II
SUCESIONAL	ALTA	III
RENOVAL	ALTA	III

Se propone la categoría I (zona roja) para el monte nativo virgen sin alteración alguna o con baja alteración.

En la Categoría II (zona amarillo) se incluirían a los montes vírgenes con alto nivel de alteración (degradado: cobertura de arbustivas superior al 50%), áreas que exigirán planes de manejo para su recuperación y sustentabilidad.

Finalmente, la Categoría III (zona verde) correspondería a los montes sucesionales y renovales con alto nivel de alteración, por lo cual será factible su transformación parcial o totalmente, a través del desmonte.

4.4. Zonificación según categorías de conservación de los bosques nativos

A partir de los criterios expresados en el **Cuadro 6** y evaluando las clasificaciones digitales del **Cuadro 2**, se ubicaron las diferentes categorías de conservación de los bosques nativos para el Departamento Villaguay (**Cuadro 7**), resultando el 35,88% de la superficie de bosques nativos para zonas rojas, el 47,88% zonas amarillas y el 16,24% zonas verdes (**Figura 5**). En el

procesamiento de las imágenes se obtuvo un 90% de certeza en la localización de las 3 zonas y se observó confusión en ciertos casos, para discernir en la imagen entre montes sucesionales y renovales.

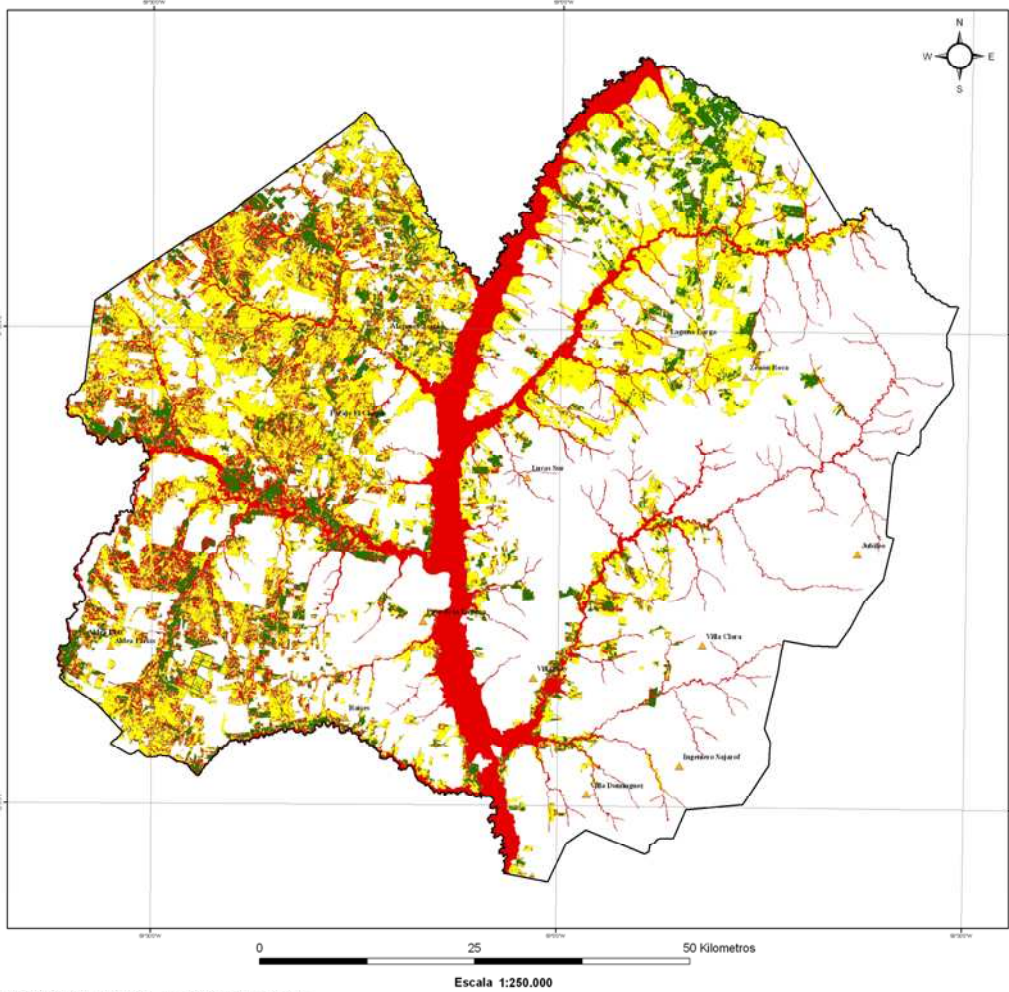
Cuadro 7. Estimación de superficie según las categoría de conservación de los montes nativos en el Dpto. Villaguay, Entre Ríos.

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN Según tipos de bosques nativos		Superficie		Porcentaje relativo del Dpto.
I Zona Roja	Monte bajo y abierto (D)/ alto y abierto	41.145,26	14,85	6,33
	Monte nativo bajo abierto (arroyos secundarios)	18.126,00	6,54	2,79
	Monte Selva (arroyos secundarios)	11.981,00	4,32	1,84
	Bañados con monte selva (Río Gualeguay)	28.200,00	10,17	4,34
	SUBTOTAL	99.452,26	35,88	15,30
II Zona Amarilla	Monte nativo estable bajo cerrado (D)/alto cerrado	91.965,70	33,19	14,14
	Monte nativo estable cerrado alto/bajo con palma	40.719,39	14,69	6,26
	SUBTOTAL	132.685,09	47,88	20,40
III Zona Verde	Monte sucesional cerrado (degradado)	20.968,23	7,57	3,22
	Renoval cerrado (degradado)	24.029,17	8,67	3,69
	SUBTOTAL	44.997,40	16,24	6,91
SUPERFICIE TOTAL DE BOSQUES NATIVOS		277.134,75	100,00	42,61
Sin clasificar		2.785,48		0,44
SUPERFICIE OTRAS TIERRAS Chacras, campos naturalizados, forestación, zonas urbanas y ejidos.		370.315,89		56,95
SUPERFICIE DEPARTAMENTO FEDERAL		650.236,12		100,00

(D): dominante.

Figura 5. Zonificación de los bosques nativos según las categorías de conservación: I (roja); II (amarilla) y III (verde)

Zonificación de los bosques nativos en el Departamento Villaguay (Entre Ríos) según las categorías de conservación



Referencias

- ▲ Localidades
- Zona de Otras Tierras
- I - Zona Roja
- II - Zona Amarilla
- III - Zona Verde

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS SEGÚN LEY 26.311

- Categoría I (zona roja): sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse. Incluirá áreas que por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, la presencia de valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ejecuten, aseguren su persistencia como bosque a perpetuidad, aunque estos sectores puedan ser hábitat de comunidades indígenas y ser objeto de investigación científica.

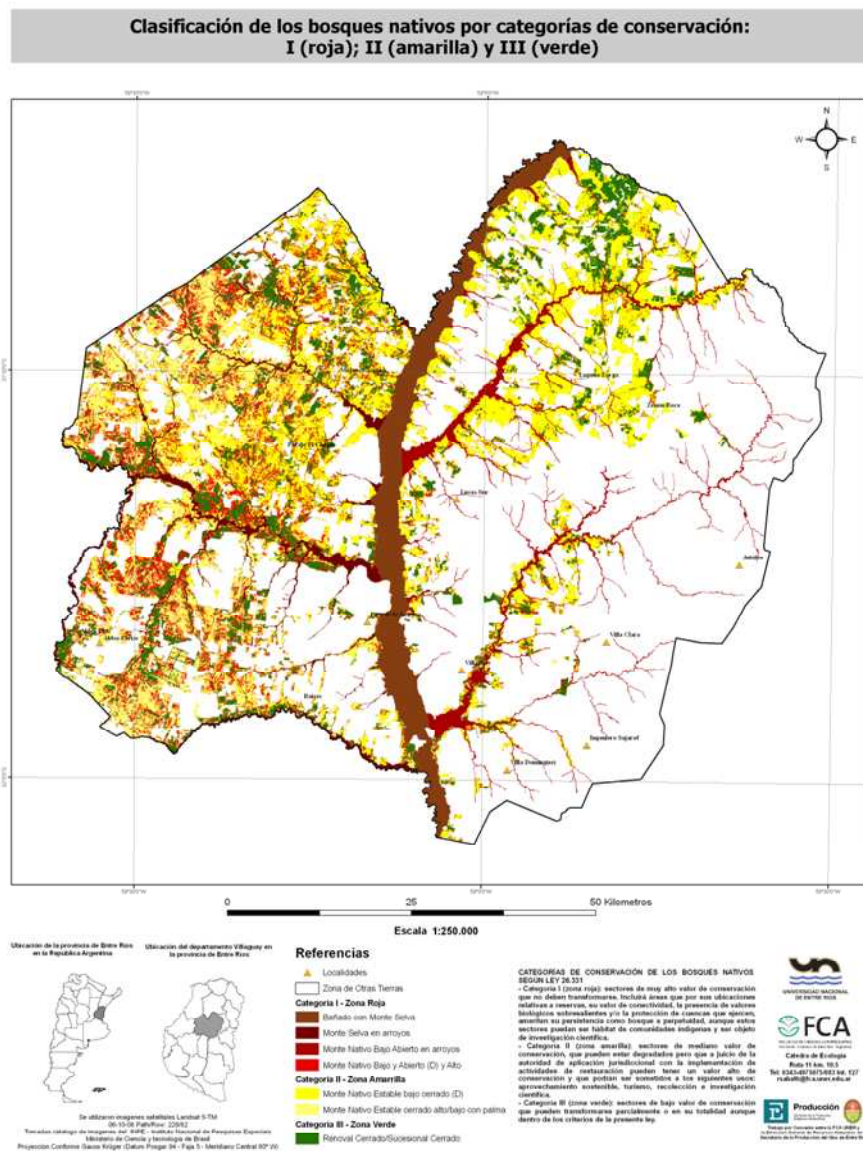
- Categoría II (zona amarilla): sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados pero que a juicio de la autoridad de aplicación jurisdiccional con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación y que podrán ser sometidos a los siguientes usos: aprovechamiento sostenible, turismo, recolección e investigación científica.

- Categoría III (zona verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad aunque dentro de los criterios de la presente ley.



Por último, en la **Figura 6** se localizan las diferentes clasificaciones de bosques nativos según las 3 categorías de conservación. De esto se observa en el **Cuadro 7** que dentro de la categoría I dominan los monte nativos estables bajos y abiertos (14,85 %) y los bañados con monte selva (10,17%), mientras que el monte selva ocupa el menor valor de la superficie (4,32%). La categoría II está representada por el monte nativo estable bajo cerrado degradado (33,19%) y el monte con palma caranday (14,69%), y la categoría III está caracterizada por el monte sucesional cerrado (7,57%) y el renoval cerrado (8,67%), ambos degradados.

Figura 6. Clasificación de los bosques nativos por categorías de conservación: I (roja); II (amarilla) y III (verde)



5. Consideración final.

El departamento Villaguay presenta fragmentación de las áreas boscosas, fundamentalmente en la zona Este en coincidencia con las mayores áreas agrícolas y en el Oeste y Suroeste se destaca el alto grado de degradación, fundamentalmente por la importante cobertura de arbustivas (**Figura 5 y 6**).

En tal sentido, las áreas de conservación (**Cuadro 7**) se clasificaron en 41.145,26 ha de montes nativos estable bajos y abiertos como la Categoría I, representando el 6,33 % de la superficie departamental -muy alto valor de conservación- y de Categoría II (Montes nativos estable bajo cerrado y con palma caranday) 132.685,09 ha (20,40 %) -de mediano valor de conservación-.

Dado los criterios analizados para la categorización de conservación se han considerado zona roja por su valor ecosistémico y ecológico ambiental a las clasificaciones Monte Selva, Bañado con Monte Selva (Río Gualeguay) y Monte nativo bajo abierto (arroyos secundarios) totalizando el 9,02% de la superficie departamental (**Cuadro 7 y Figura 6**).

Como se observa en el informe los bosques nativos en sus 8 clasificaciones representan el 42,61% (277.134,75 ha) de la superficie del Departamento Villaguay (**Cuadro 7**).

Las áreas de montes estables bajo cerrado (degradados) y alto/bajo con palma caranday fueron incluidos en la Categoría II, por su importancia ecológica y productiva y porque además, merecen la aplicación de prácticas de recuperación y de restauración como prevé la Ley 26331.

Sólo el 6,91% (44.997,40 ha) de la superficie departamental expresado en la clasificación Monte sucesional cerrado y Renoval cerrado (degradados) se han categorizado como zona verde (III), lo cual representa el 16,24% del área de monte nativo -bajo valor de conservación- (**Cuadro 7**). Las áreas potenciales para desmonte se consideran de un valor biológico menor respecto a las otras clasificaciones de bosques nativos y además, esta práctica tendría un bajo nivel de impacto sobre el ambiente.

“Esta zonificación de bosques nativo en Villaguay es un trabajo preliminar a nivel departamental con el objeto de alcanzar el ordenamiento territorial en este ámbito y donde, se han conjugado diversas variables, compatibilizando lo ecológico ambiental con lo productivo. La utilización de tal zonificación, merece en todo momento la incorporación de otras variables de peso a nivel predial, por lo cual los objetivos alcanzados con este informe, deben tomarse de acuerdo con la escala utilizada y dentro de los márgenes de certeza que nos brindan los estudios basados con imágenes satelitales.”

6. Bibliografía consultada.

- CABRERA, A.L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2da. Edición. Tomo II, Fascículo I. Ed. Acme S.A.C.I. Buenos Aires. 85 p.
- CHUVIECO, E. 1996. Fundamentos de teledetección espacial. Ediciones Rialp, SA. Madrid. 568 p.
- JOZAMI, J. y J. MUÑOZ. 1982. Árboles y arbustos indígenas de la provincia de Entre Ríos. IPNAYS (CONICET-UNL). Santa Fe. 397 p.
- LOPEZ DE ULLIBARRI GALPARSORO, I y S. PITA FERNANDEZ. 1999. Medidas de concordancia: el índice de Kappa. Cad. Aten Primaria 6:169-171
- SABATTINI, R. A.; WILSON, M. G.; MUZZACHIODI, N. y A. F. DORSCH. (1999). Guía para la caracterización de agroecosistemas del centro-norte de Entre Ríos. Revista Científica Agropecuaria 3: 7-19.
- SABATTINI, R.A.; LEDESMA, S.; MURACCIOLE, B. y J. SABATTINI. 2008. Categorización de las áreas de montes nativos en departamento La Paz, Entre Ríos. Revista COPAER 26: 12-15
- SECRETARIA AMBIENTE y DESARROLLO. 2008. Primer Compendio Estadísticas Ambientales de la Rca. Argentina. 406 pág.

7. ANEXO

Se incluyen imágenes de los bosques nativos clasificados y 3 Figuras en escala 1:250.000

Se incluye listado de arbustivas y leñosas del Dpto Villaguay.

Ing. Agr. Rafael A. Sabattini
Profesor Titular Ecología FCA UNER
ORO VERDE, Octubre 2009.

ANEXO. IMÁGENES DE BOSQUES NATIVOS DPTO VILLAGUAY

Bosque nativo virgen bajo y abierto



Bosque nativo virgen alto abierto



Bosque nativo alto y cerrado y Bosque nativo con palma caranday



Bosque nativo con leñosas exóticas (acacia negra)



Bosque nativo virgen bajo y cerrado



Monte selva y Bañados con monte selva



Renoval



Bosque Sucesional cerrado



ANEXO. Listado especies vegetales arbustivas y leñosas Villaguay

Arbustivas

Familia: Asteraceae

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Baccharis artemisioides</i>	Romerillo Blanco.
<i>Baccharis articulata</i>	Carquejilla, Carqueja Amarga, Carqueja Blanca, Carqueja Crespa.
<i>Baccharis coridifolia</i>	Mio-mio, Romerillo, Nío
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Chilca Mata Ojo.
<i>Baccharis penningtonii</i>	Chilca
<i>Baccharis pingraea</i>	Chilca
<i>Baccharis punctulata</i>	Chilca
<i>Baccharis salicifolia</i>	Chilca, Chilca Amarga
<i>Baccharis spicata</i>	Chilca
<i>Baccharis trímera</i>	Carqueja
<i>Eupatorium candolleianum</i>	Falsa Chilca
<i>Eupatorium christieanum</i>	Falsa Chilca
<i>Eupatorium hecatanthum</i>	Falsa Chilca
<i>Eupatorium inulaefolium</i>	Falsa Chilca
<i>Eupatorium ivaefolium</i>	Falsa Chilca
<i>Eupatorium laevigatum</i>	Falsa Chilca
<i>Eupatorium squarroso-ramosum</i>	Falsa Chilca
<i>Eupatorium tweedianum</i>	Falsa Chilca
<i>Senecio grisebachii</i>	Primavera

Familia: Loganiaceae

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Buddleja stachyoides</i>	Romerillo Blanco.

Familia: Cactáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Cereus argentinensis</i>	Cardón
<i>Cereus uruguayanus</i>	Cardón
<i>Cleistocactus baumannii</i>	Cola de Gato
<i>Opuntia anacantha</i> var. <i>kiska-loro</i>	Tuna
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Higuera de las Indias, Chumbera
<i>Opuntia megapota mica</i>	Tuna

Familia: Ephedráceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Ephedra triandra</i>	Tramontana, Pico de Loro, Pico de Gallo, Enredo

Familia: Euforbiáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Sebastiania schottiana</i>	Sarandí, Sarandí Negro.
<i>Phyllanthus sellowianus</i>	Sarandí, Sarandí Blanco.

Familia: Gramíneas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Melica macra</i>	Paja Brava, Paja Cortadora, Espartillo Bravo, Cortaderilla, Pasto Serrucho

Familia: Leguminosas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Acacia bonariensis</i>	Garabato, Uña de Gato, Yuquerí, Napindá
<i>Mimosa pigra</i> var. <i>pigra</i>	Carpinchera
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Cina-cina, Retamo Rojo, Brea de Agua, Palo Verde
<i>Senna corymbosa</i>	Sen del Campo, Mata Negra, Rama Negra
<i>Sesbania virgata</i>	Rama Negra, Acacia Mansa, Acacia Negra

Familia: Litraceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Nesaea salicifolia</i>	Quiebra Arado

Familia: Malpighiaceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Heteropterys glabra</i>	Mariposita, Sacha Huasca

Familia: Malváceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Abutilon pauciflorum</i>	Malvavisco

Familia: Polygonaceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Coccoloba argentinensis</i>	Te del Indio

Familia: Sapindáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Dodonaea viscosa</i>	Falsa Chilca, Chilca Dura, Chirca del Monte, Chamizo

Familia: Sapotáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Pouteria salicifolia</i>	Mata Ojo

Familia: Simarubáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Castela tweedii</i>	Granadillo, Corona de Cristo, Calafate, Meloncillo, Molle Sigle

Familia: Solanáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Cestrum parqui</i>	Duraznillo Negro, Palque, Mala Yerba, Mata Caballos

Familia: Umbelíferas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Eryngium eburneum</i>	Falso Caraguatá
<i>Eryngium horridum</i>	Falso Caraguatá

Familia: Verbenáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Aloysia gratísima</i>	Romerillo, Azahar del Monte, Cedrón del Monte, Ángel, Palo Amarillo

Árboles

Familia: Achatocarpáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Achatocarpus praecox</i>	Virajú, Palo Tinta, Palo Matica, Tala Negro, Ivirá-hú

Familia: Anacardiáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Lithraea molleoides</i>	Molle de Beber, Molle Córdoba, Chichita
<i>Schinus longifolia</i>	Molle, Incienso, Trementina
<i>Schinus molle</i>	Molle, Aguaribay, Gualeguay, Árbol de la Pimienta, Árbol de la Resina, Terebinto

Familia: Apocináceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Aspidosperma quebracho-blanco</i>	Quebracho blanco, Ualék-eiaj (Chaco)

Familia: Asteraceae

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Tessaria integrifolia</i>	<i>Aliso, Aliso del Río pájaro Bobo, Bobo</i>

Familia: Euforbiáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Croton urucuranus</i>	Sangre de Drago, Sangre de Dragón
<i>Sapium haematospermum</i>	Curupí (guaraní), Lecherón, Pega-pega, Cambí, Curupí-ca, Blanquillo
<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Blanquillo, Lecherón, Árbol de la Leche, Palo de la Leche

Familia: Flacurteaceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Xylosma venosum</i>	Espina colorada

Familia: Lauráceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Nectandra angustifolia</i>	Laurel, Laurel Blanco, Laurel Amarillo Laurel de las Islas, Ayuy o ayuí-i (Guaraní)

Familia: Leguminosas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Acacia atramentaria</i>	Brea, Espinillo negro, garabato negro
<i>Acacia caven</i>	Espinillo, Aromo, Aromito, Churqui
<i>Acacia praecox</i>	Garabato Negro, Napindá
<i>Albizzia inundata</i>	Timbo Blanco, Timbo Morotí, Timbo Atá, Timboí, Palo Flojo
<i>Bauhinia forficata</i>	Pezuña de Vaca, Pata de Vaca
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	Timbó, Timbó Colorado, Timbó Cedro, Timbó Puitá, Cambá-cambí (Guaraní), Pacará, Oreja de Negro
<i>Erythrina crista-galli</i>	Seibo
<i>Geoffroea decorticans</i>	Chañar, Cumbará
<i>Gleditsia amorphoides</i>	Espina de Corona, Coronillo Blanco, Algarroba (por confusión con Prosopis)
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Acacia Negra, Corona de Cristo, Algarroba Turca
<i>Prosopis affinis</i>	Nandubay, Espinillo Colorado
<i>Prosopis alba</i>	Algarrobo Blanco, Ibopé o Ibopé-pará (guaraní), Tacu (quechua)
<i>Prosopis kuntzei</i>	Itín, Palo Mataco, Lanza-lanza, Carandá, Jacarandá, Yacarandá, Barba de Tigre, Espina de Cristo, Carandá Negro.
<i>Prosopis nigra</i>	Algarrobo Negro, Ibopé-hú (guaraní), Yura-tacu (quechua)

Familia: Meliáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Melia azedarach</i>	Paraíso, Revienta Caballo

Familia: Mirtáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Anacahuita, Arrayán, Cocha-molle, Horco-molle, Multa, Palo Barroso
<i>Hexaclamis edulis</i>	Ubajay
<i>Myrcianthes cisplatensis</i>	Guayabo Colorado, Mato, Palo Pelado, Lapachillo, Arrayán, Guili, Multa, Palo Pelao, Sacha Mato

Familia: Moráceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Morus alba</i>	Mora, Morera, Morera Blanca

Familia: Myrsinaceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Myrsine laetevirens</i>	Canelón, Canelón Hembra, Canelón Morotí, Palo de San Antonio

Familia: Oleaceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Ligustrum lucidum</i>	Ligustro, Alfena, Siempreverde, Sereno

Familia: Palmeras

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Trithrinax campestris</i>	Palma Caranday, Palma

Familia: Phytolaccaceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Phytolacca dioica</i>	Ombú, Bella Sombra, Humbí

Familia: Polygonáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Ruprechtia laxiflora</i>	Viraró, Virarú, Ibirá-pitá

Familia: Rhamnáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Scutia buxifolia</i> <i>Zizyphus mistol</i>	Coronillo Mistol

Familia: Rubiáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Cephalanthus glabratus</i>	Sarandí, Sarandí Colorado

Familia: Rutáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Tembetarí, Tembetarí Colorado, Tembetarí Chico, Cuentrillo

Familia: Salicáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce Criollo, Sauce Colorado, Sauce de la Costa, Ibirá-pucú (guaraní), Waljaina (Patagonia), Wayau (Quichua)

Familia: Sapotáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Sideroxylon obtusifolium</i>	Guaraniná

Familia: Sataláceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Jodina rhombifolia</i>	Sombra de Toro, Peje, Quebracho Flojo, Quinchirin o Quinchilin

Familia: Ulmáceas

Nombre Científico	Nombre Común
<i>Celtis iguanea</i>	Tala Gateador
<i>Celtis pallida</i>	Talita, Churqui Tala
<i>Celtis tala</i>	Tala, Ibirá-yuazú