

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

Especialización en Manejo de Recursos Forestales

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

**Diagnóstico fitosociológico de un bosque nativo de
Corrientes (Argentina), como base para la
formulación de prácticas silviculturales sustentables**

AUTORA: Ing. Ftal. Rosa Aida RUIZDIAZ

ASESOR: Ing. Ftal. Ms. Sc. Víctor Ramón PÉREZ

2017

***Diagnóstico fitosociológico de un bosque nativo de Corrientes (Argentina),
como base para la formulación de prácticas silviculturales sustentables.***

ÍNDICE

Título	Página
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
INTRODUCCIÓN	3
ANTECEDENTES	4
• Definiciones de Bosques Nativos y Deforestación	4
• Situación mundial de los Bosques Nativos	5
• Situación de los Bosques Nativos en Argentina	6
• Situación de los bosques Nativos en Corrientes	8
MATERIALES Y METODOS PROPUESTOS PARA RESOLVER EL PROBLEMA	10
• Herramientas Fitosociológicas	10
• Bases del método florístico-ecológico de la Fitosociología	13
• Determinación del manejo adecuado	16
• Practicas Silviculturales Sustentables	17
<i>Sistema Plus</i>	19
<i>Variante “Árbol futuro”</i>	19
<i>Variante “Enriquecimiento”</i>	19
<i>Sistema Tradicional</i>	19
<i>Variante “Aprovechamiento según diámetro mínimo de corta”</i>	20
<i>Variante “Silvopastoril”</i>	20
• Acciones para la resolución del problema planteado	24
RESULTADOS ESPERADOS	25
CONCLUSIONES	26
BIBLIOGRAFÍA	27

Trabajo Final Integrador

“Especialización en Manejo de Recursos Forestales”

Rosa Aida RUIZDIAZ

Diagnóstico fitosociológico de un bosque nativo de Corrientes (Argentina), como base para la formulación de prácticas silviculturales sustentables.

RESUMEN:

Los bosques nativos vienen sufriendo una degradación constante y por otro lado una desaparición de los mismos tanto a nivel mundial, nacional y provincial. A través de la legislación vigente se pretende manejar esos bosques de manera sustentable, dando los lineamientos a seguir, pero en realidad, no están comprobadas todas las normas establecidas para la metodología de trabajo en los mismos. El objetivo del presente trabajo es realizar una propuesta metodológica para realizar la caracterización fitosociológica, de un bosque nativo representativo de una de las Provincias fitogeográficas de Corrientes y en función a la clasificación que le corresponda, según el estado de dicho bosque, inferir acciones para su recuperación (Plan de Conservación) o formular un Plan de Manejo Sostenible. Luego de la búsqueda bibliográfica se concluye que en la provincia se debería continuar con más estudios sobre caracterización fitosociológica de sus bosques nativos, proponiendo su realización según la escuela Sigmática, que nos permitirá definir tipo y estado del monte en cuestión. A partir de este conocimiento y analizando las diferentes prácticas silviculturales sustentables existentes en la provincia y en provincias vecinas, es posible inferir la práctica más adecuada para recuperar o manejar de forma sostenible el bosque en estudio.

ABSTRACT

The native forests are undergoing a constant degradation and on the other hand a disappearance of the same ones at world, national and provincial level. Through the current legislation, it is intended to manage these forests in a sustainable manner, giving the guidelines to follow, but the methodology of work in them is not established. The objective of the present work is to make a methodological proposal to carry out the phytosociological characterization of a native forest representative of one of the regions of the Province of Corrientes and according to the classification according to the state of said forest, propose actions for their recovery (Conservation Plan) or formulate a Sustainable Management Plan. After the literature search it's concludes that in the province should continue with more studies on phytosociological characterization of their native forests, proposing its implementation according to the Sigmática school, which will allow us to define the type and state of the forest in question. From this knowledge and analyzing the different sustainable silvicultural practices existing in neighboring provinces, it is possible to recommend the best practice to recover or sustainably manage the forest under study

INTRODUCCIÓN:

Según la FAO y el Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos, se puede afirmar que a principios del siglo XX, en Argentina existían aproximadamente 100.000.000 has con vocación forestal. Si bien esta cifra no tiene un respaldo metodológico de cálculo, se afirmaba que la Argentina tenía más del 30 por ciento de la superficie total cubierta de bosques. Como no existieron planes de manejo racional del recurso forestal a principios de siglo, la explotación de tipo extractivo de las masas forestales hizo que éstas sufrieran

un rápido deterioro, si bien en el año 1948 se sancionó la ley de defensa de la riqueza forestal (Ley 13.273/48), ésta no se llegó a cumplir cabalmente. En 75 años se considera que la reducción en la superficie forestal argentina fue del 66%. (FAO 2001; SAyDS. 2005). En el año 2002 se realizó el Censo nacional, dando como resultado una superficie de Bosques Nativos en la República Argentina de 33.190.442 has.

Durante el siglo pasado, las masas forestales nativas permanecieron bajo la competencia administrativa del sector agro-ganadero, con el que tiene intereses antagónicos, y por lo tanto no se tuvieron en cuenta cuestiones que tienen que ver con los servicios ecosistémicos ó paisajísticos, produciendo el mencionado deterioro de la masa forestal nacional. (Fontana y col., 2016).

A partir del año 2007, tras la promulgación de la Ley 26.331, conocida como de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, de aplicación en todo el ámbito de la República Argentina, se comenzaron a dictar normas para su aplicación en todas las provincias. En Corrientes, tras la sanción de la Ley Provincial 5974/10 se establecieron las 3 categorías de conservación de los bosques nativos, distinguiendo por su color:

- ✓ Verde: Bosque nativo de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad;
- ✓ Amarillo: Bosque nativo de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados pero que con la implementación de actividades de restauración, pueden tener un valor alto de conservación. No pueden ser sometidos a cambios en el uso del suelo;
- ✓ Rojo: Bosque nativo de muy alto valor de conservación que no deben transformarse.

Si bien la ley habla sobre las restricciones de uso y del manejo sustentable, en la provincia de Corrientes, no se tienen evaluadas técnicamente, ni científicamente todas las prácticas silviculturales sustentables: restauración ecológica, enriquecimiento, aprovechamiento ó sistemas silvopastoriles para cada situación específica, para lo cual es necesario hacer primero una Caracterización fitosociológica del ecosistema y en función a la clasificación que le corresponda, según el estado de dicho bosque, inferir acciones, practicas o aprovechamiento sustentables para dicho bosque.

El objetivo del presente trabajo es formular una propuesta metodológica para la caracterización fitosociológica, de un bosque nativo representativo de una de las regiones de la Provincia de Corrientes y en función a la clasificación que le corresponda, según el estado de dicho bosque, proponer acciones para su recuperación (Plan de Conservación) o formular un Plan de Manejo Sostenible.

ANTECEDENTES:

Definiciones de Bosques Nativos y Deforestación

Existen muchas definiciones de bosques nativos. En la Argentina y en el contexto de la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos se considera "bosques nativos a los ecosistemas forestales naturales compuestos predominantemente por especies arbóreas nativas maduras, con diversas especies de flora y fauna asociadas, en conjunto con el medio que las rodea - suelo, subsuelo, atmosfera, clima, recursos hídricos - conformando una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones, que en su estado natural le otorgan al sistema una condición de equilibrio dinámico y que brinda diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los diversos recursos naturales con posibilidad de utilización económica".

Se encuentran comprendidos en la definición tanto los bosques nativos de origen primarios, donde no intervino el hombre, como aquellos de origen secundarios formado luego de un desmonte, así como aquellos resultantes de una recomposición o restauración voluntaria. (Ley 26331. 2007)

Según la Ley de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia de Corrientes, en la definición de Bosque nativos se incluye “los ecosistemas forestales naturales en distintos estados de desarrollo. Los Palmares también se consideran Bosques Nativos. (Ley 5974. 2010)

La deforestación, que puede definirse como la pérdida de superficie forestal, no es un fenómeno nuevo para la humanidad: en los tres últimos siglos el promedio de deforestación fue de 6 millones de has anuales. (Montenegro y col. 2004; Greenpeace. 2008)

Situación mundial de los Bosques Nativos

Se estima la pérdida de las dos terceras partes del patrimonio forestal mundial y entre 1990 y 2005 el mundo perdió 3% de su superficie forestal, con una tasa anual de deforestación de 13 millones de has (Greenpeace. 2008). Hecho por el cual es necesario una importante reflexión sobre el tema y actuar en consecuencia.

El área forestal total del mundo es de poco más de 4 mil millones de has. (FAO 2010). Los cinco países más ricos en bosques (Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos de América y China) representan más de la mitad del área forestal total. Diez países no tienen nada de bosques y otros 54 tienen bosques en menos del 10 por ciento de su área total. (FAO. 2010)

La deforestación -principalmente la conversión de bosques tropicales en tierras agrícolas- muestra signos de disminución en varios países, pero continúa en una alta tasa en otros. Alrededor de 13 millones de has de bosques se convirtieron a otros usos o se

perdieron por causas naturales cada año en la última década en comparación con 16 millones de has por año en la década de 1990. Tanto Brasil como Indonesia, que tuvieron la mayor pérdida neta de bosques en la década de 1990, han reducido significativamente su tasa de pérdidas, mientras que en Australia, la sequía severa y los incendios forestales han exacerbado la pérdida de bosques desde el año 2000. (FAO. 2010)

Situación de los Bosques Nativos en Argentina

Argentina no es ajena a la realidad mundial. Durante las discusiones de la Cámara de Senadores del 16 de septiembre de 1946, en el marco de la sanción de la ley 13.273, se hace mención de una estadística realizada por pedido del gobierno nacional en el año 1915, donde se indica que en Argentina existían 100.000.000 has con vocación forestal. A pesar de ciertas dudas sobre la metodología de cálculo, se afirmaba que la Argentina tenía más del 30 por ciento de la superficie total cubierta de bosques.

El primer dato disponible sobre la superficie efectiva de bosques en la República Argentina corresponde al Censo Nacional Agropecuario del año 1937 que indica una superficie de 37.535.308 has de bosques nativos para ese año.

En 1914 en la Argentina había 106 millones de hectáreas de masa forestal nativa y en 1956 la cifra no llegaba a 60 millones, con una tasa anual de deforestación de 1.110.676 ha (FAO. 2001). En la Tabla 1 se expresa de manera resumida las estimaciones sobre los cambios en la superficie de con cobertura forestal en la Argentina (Cozzo, 1979; WRI 2001; Sabatini y col. 2002; Tortorelli (2009)

Según el Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos del 2002, la superficie de bosques nativos es de 33.190.442 ha, considerando tierras forestales más bosques rurales, y además una superficie de otros paisajes forestales de 60.895.894 ha que corresponden a formaciones arbustivas de uso mixto en diferentes niveles de degradación (SayDS, 2005).

Tabla N°1.-Resumen de datos de superficie de bosques nativos por año

Año	Superficie de Bosques en Argentina (ha)	Observaciones	Autor
1914	106.000.000	Masa forestal nativa	FAO
1915	100.000.000	Área con vocación forestal	Según Cámara de Senadores en 1946
1937	37.535.308	Área de bosques nativos	Censo Nac. Agropecuario
1956	60.000.000	Estima menos que esas superficies	FAO
1979	60.300.000	Área de Masa Forestal Nativa	Cozzo Domingo
2001	34.600.000	Se estima	WRI, Sabatini
2002	60.895.894	Tierras forestales + bosques rurales y otros paisajes	Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos
2002	33.190.442	Superficie de bosques nativos	Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos
2009	60.000.000	Superficie boscosa nativa	Tortorelli Lucas

Si bien los datos presentados en la Tabla 1 difieren, ya sea por la forma de estimación o de interpretación de términos, igualmente indican una constante pérdida de superficie de bosque nativo y la aceleración de dicho proceso en las últimas décadas. Según las estimaciones efectuadas por la Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal la deforestación para el periodo 1998-2002 tiene valores cercanos a 200.000 ha/año (Montenegro y col., 2004).

Al observar estos valores, y considerando el fenómeno de deforestación solamente como pérdida de superficie forestal, es decir sin medir el grave proceso de “degradación” de las masas forestales restantes, es importante destacar que los bosques nativos de Argentina han sido sometidos a severos procesos de degradación y en muchas partes se

encuentran seriamente comprometidas sus posibilidades de proporcionar bienes y servicios. Sin embargo, el hecho de que los bosques estén degradados, no significa que hayan perdido su potencial. Por el contrario, son bosques que bajo prácticas silvícolas tendientes al manejo sustentable, pueden ser recuperados y presentarse como una alternativa viable del uso del suelo frente a la agricultura (Montenegro y col., 2004; Zuleta y col., 2017).

Situación de los Bosques Nativos en Corrientes

La Provincia de Corrientes cuenta con formaciones forestales nativas y según el Grupo de Recursos Naturales del INTA Corrientes en el relevamiento realizado en 2009, el 8,6 % de la superficie total de la Provincia, es decir, 770.319 ha está ocupada por Bosques Nativos. Existen tres formaciones boscosas o Provincias Fitogeográficas (Cabrera. 1976): Provincia Chaqueña (337.008 ha), que ocupa la zona noroeste de la Provincia de Corrientes; Provincia del Espinal (397.134 ha) es la zona centro sur de la Provincia y la Provincia Paranaense (36.177 ha) que ocupa el Noreste de Corrientes (Tevez y Caro, 2014; Dirección de Recursos Forestales, 2008; Tressens y Vanni, 2008)

Los bosques a su vez se clasifican por un lado en Marginales o Ribereños, que son los que se encuentran en las costas de los ríos Paraná y Uruguay y márgenes de otros cursos de agua y por otro lado los Interiores son los bosques restantes (Dirección de Recursos Forestales, 2008).

En 1994 existía en la provincia de Corrientes 1.543.000 has de bosques nativos y se estima que el retroceso de la superficie boscosa nativa en la provincia, desde sus orígenes a 1994 fue de casi un 50% y los bosques que quedan están prácticamente degradados, tanto por la explotación maderera, como por uso ganadero y en algunos casos quedan solamente pequeños relictos debido al avance de la forestación con Pinos y Eucaliptus (Carnevalli, 1994; Zuleta y col., 2017).

Observando el mapa resultante de la Ley Provincial 5974/10 se ve que son ínfimas las áreas pintadas de rojo, en cambio prolifera el color verde, aun incluyendo el desmonte de bosques ribereños, de gran importancia ambiental (Pohl Schnake y Vallejos, 2011).

Si bien el porcentaje de bosques nativos es bajo con respecto a la superficie total de la provincia (aproximadamente un 9 %), es importante brindarles herramientas a los titulares de estas tierras para el manejo de dicho recurso. De esta forma se colaborará para evitar que sigan eliminándolos o degradándolos cada vez más; principalmente, si se tiene en cuenta que los bosques nativos han sido uno de los recursos naturales más explotados por el hombre sin ningún criterio, para satisfacer sus múltiples necesidades desde la época de la colonia hasta la fecha.

Estos bosques producen recursos económicos que dan beneficios directos tales como: renta maderera, con su derivación en productos de valor agregado tales como madera aserrada, pisos, leña, carbón, etc.; los productos forestales no madereros como esencias, miel, hongos, etc. El turismo y el ecoturismo son beneficios económicos indirectos del bosque, que en la actualidad han cobrado un gran auge.

Los beneficios ambientales son aquellos beneficios indirectos que producen los bosques como consecuencia de los efectos de protección sobre el suelo, sobre la mejor economía del agua y sobre la protección de cuencas hidrográficas.

Los beneficios ecológicos esenciales son: la conservación de la biodiversidad, por ser uno de los ecosistemas más complejos, motivo por el cual es prioridad mundial conservarlos como banco de genes in situ. Otro beneficio de carácter esencial es la función del bosque como sumidero de carbono, disminuyendo el efecto invernadero que genera el CO₂ en la atmósfera. Esta suma de externalidades positivas debe ser dimensionada y evaluada para generar una correcta decisión política de los organismos y

poderes nacionales, regionales y mundiales. (Burley, J. 2002. Art. 5, Ley 26.331/2007; Teves y Caro. 2014).

Por todo lo expuesto, es necesario profundizar el estudio de los bosques nativos provinciales desde el punto de vista de las restricciones de uso y del manejo sustentable, ya que existen pocos estudios o evaluaciones técnicas, de las diferentes prácticas Silviculturales. Se cuenta con algunos trabajos sobre restauración ecológica, pero faltan sobre aprovechamiento sustentable, enriquecimiento ó sistemas silvopastoriles, para cada situación específica. En este contexto es que se formula la presente propuesta.

MATERIALES Y METODOS PROPUESTOS PARA RESOLVER EL PROBLEMA

Herramientas Fitosociológicas

La fitosociología se origina en Europa, a comienzos del siglo XX, emana de la Geobotánica, es una parte de la Ecología o ciencia de los ecosistemas (Martínez Carretero y col., 2016). Es una ciencia que día a día cobra mayor importancia por la simplicidad de sus métodos, que permiten muestrear y describir grandes unidades de paisaje constituyendo así una herramienta útil para la planificación del uso de la tierra, la cartografía de los recursos vegetales (Ramírez y col., 2003; Rivas Martínez, 1995; Perelman y col., 2005) y para el diseño de programas de conservación (Perelman y col., 2005).

Según Braun-Blanquet la fitosociología estudia las agrupaciones de plantas, sus interrelaciones y su dependencia frente al medio ambiente vivo e inanimado. No puede hablarse de una separación total entre los conceptos de planta y animal, tampoco puede considerarse a la comunidad vegetal como una unidad vital cerrada e independiente (Braun-Blanquet, 1979; Rivas Martínez, 1995; Merle Farinós y Ferriol Molina, 2012).

Para otros autores, la Fitosociología es una rama de la ecología vegetal, que se ocupa de la composición, la distribución, las características y las interrelaciones de las especies vegetales que viven en comunidades de plantas (Alcaraz Ariza, 2013; Tesauero, 2013).

El método Fitosociológico o de Zürich–Montpellier, fue desarrollado por Braun-Blanquet, especialmente utilizado en Europa continental, donde otros investigadores contribuyeron a perfeccionarlo dándole nuevos alcances en la agronomía y en la planificación de los recursos naturales. Considerando que con este trabajo se realizó una revisión bibliográfica, se aclara que además existe otra escuela, la de Continuum, que se desarrolló en América del Norte (Perelman y Col., 2005; Merle Farinós y Ferriol Molina, 2012).

A continuación se mencionan las definiciones de algunos conceptos desarrollados por la escuela de Braun-Blanquet que es la metodología con la que se trabajará:

- ✓ *Comunidad vegetal o Fitocenosis*: Conjunto de poblaciones vegetales que conviven en un hábitat dentro del mismo territorio (Braun Blanquet, 1979; Rivas Martínez. 1995)
- ✓ *Hábitat*: Conjuntos de factores externos que actúan sobre la comunidad. (Braun Blanquet, 1979; Rivas Martínez. 1995)
- ✓ *Escala*. Se utiliza para estudiar las comunidades vegetales, se parte de una escala de observación humana y es necesario definir el tamaño adecuado de la parcela de estudio. Esto depende de las características ambientales del hábitat, que puede ser un: a) Hábitat muy homogéneo y extenso: donde se trabaja con parcelas grandes, hasta de cientos de metros. b) Hábitat con fuertes gradientes de variación ambiental: se trabaja con parcelas de pocos centímetros.

- ✓ *Tipos de comunidad:* Se define sobre la base de constancia y fidelidad.
 - *Constancia:* Es una medida de regularidad de distribución de una especie en diferentes censos.
 - *Fidelidad:* Indica el grado en que la presencia de una especie está ligada a un determinado tipo de comunidad.(Perelman y col., 2005; RODAS. 2009)

- ✓ *Colección de datos:* El método de Fitosociología consta de dos partes: una llevada a cabo a campo, que es la fase analítica o de muestreo y otro en gabinete que es la fase sintética. (Perelman y Col. 2005; Merle Farinós y Ferriol Molina. 2012; Matteucci y Colma 2002.)

- ✓ *Estratificación:* En un mismo hábitat podemos encontrar plantas con tamaños y formas de vida muy diferentes y para simplificar el estudio separamos la comunidad en estratos o capas. Por ejemplo en un bosque se puede encontrar:
 - Comunidad de hongos del suelo
 - Comunidad de briofitas al pie de los árboles
 - Estrato de plantas del sotobosque (estrato arbustivos y herbáceos)
 - Estrato de arbustos en zonas aclaradas
 - Estrato arbóreo
 - Comunidades brio-liquénicas epífitas (RODAS 2009)

- ✓ *Métodos:* Hay varias formas de abordar el estudio de una comunidad vegetal:
 - Método estrictamente florístico: según el inventario de las especies presentes, y cuáles entre ellas son las dominantes, lo que varía mucho de una región a otra.
 - Método estrictamente ecológico: según las características del hábitat y la fisionomía de las plantas.

- Método florístico-ecológico: combina ambos enfoques analizando cuáles son las especies que definen mejor las características ecológicas del hábitat, las que mantienen una relación más constante con unas características ambientales concretas. (RODAS 2009)

Bases del método florístico-ecológico de la Fitosociología

La principal escuela florístico-ecológica surgió en Montpellier a principios del siglo XX en la Estación Internacional de Geobotánica Mediterránea y Alpina. (Siglas en francés S.I.G.M.A.: Station Internacionale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine). La Escuela Sigmatista fue fundada por el botánico suizo Josias Braun-Blanquet (1884-1980) (Dierschke, H. 1994).

Se basa en definir comunidades llamadas asociaciones vegetales, cada una de las cuales está formada por:

- especies características propias.
- una combinación característica de especies estadísticamente fieles y que tienen unos requerimientos ecológicos semejantes.
- Cada asociación tiene un área geográfica determinada.

Este método se ha denominado posteriormente Fitosociología, por analogía a la ciencia de la Sociología que surgió por la misma época.

Consideraciones previa al inventario fitosociológico, según Merle Farinós y Ferriol Molina, 2012):

- Definir zona a estudiar y establecer sistema de muestreo.
- Determinación e identificación de las comunidades.

- Elección de la superficie a estudiar, determinar área mínima (se va a estudiar a partir de pequeña superficie hacia mayor superficie, pero siempre con vegetación homogénea).
- Definir información que se debe incluir en el inventario.

Una vez definidas las unidades de vegetación, mediante fotografías aéreas o imágenes satelitales se podrán realizar estudios con el objetivo de reconocer distintos paisajes. Este procedimiento es previo a los inventarios (Lencina y Siebert. 2009; Sabatini y col. 2002; Sorrentino Fattoruso. 1997; Perelman y Col., 2005).

Inventario florístico (Braun-Blanquet. 1979; Alcaraz Ariza. 2013; Ramírez y col. 1984; Sorrentino Fattoruso. 1997):

Para la fase analítica se realiza el siguiente procedimiento práctico. En primer término se define un espacio físico dentro del cual se mantiene aproximadamente constante la composición florística de la vegetación, detectando los límites en función de los parámetros ambientales. De ahí se continúa de la siguiente manera:

- Elección de superficie y tipo de inventario.(Inventario intensivo para estudio de investigación) (Sorrentino Fattoruso, 1997)
- Se define cantidad de censos de vegetación a realizar y superficie de cada uno. (Braun Blanquet. 1979; Ramírez y col. 1984; Moscovich y col.2010)
- Tipo de parcela. (Braun Blanquet. 1979; Moscovich y col.2010)
- Se determina el área mínima de muestreo. (Ramírez y col. 1997)
- Anotar los parámetros ambientales: lugar, altitud, exposición, naturaleza del sustrato, aspecto y % de cobertura de la vegetación.
- Identificar las especies presentes por estrato de vegetación..
- Evaluar la importancia de cada especie utilizando una escala semicuantitativa mixta que mide su abundancia (frecuencia) y su dominancia (o cobertura), lo

cual se hace visualmente y se expresa en una escala de cobertura-abundancia de 5 puntos (Matteucci y Colma. 2002):

- r - Rara, presente pero con individuos aislados
- + - Dispersa, pocos individuos que tienen un tamaño pequeño
- 1 - Individuos abundantes pero con cobertura 5%
- 2 - Individuos muy numerosos con cobertura 5-25 %
- 3 - Cualquier número pero cobertura 25-50 %
- 4 - cobertura entre 50-75 %
- 5 – mayor a 75 % de cobertura

Para la fase sintética (en gabinete) se comparan varios inventarios en una tabla y se decide cuáles son las especies características de la asociación y cuáles son las llamadas "acompañantes", que son menos "fieles" a la asociación (Alcaraz Ariza. 2013; Merle Farinós y Ferriol Molina. 2012; Matteucci y Colma, 2002)

En Fitosociología las asociaciones vegetales reciben un nombre utilizando los nombres científicos de una o dos especies características, es lo que se conoce como Sintaxón.

Los Sintaxones, al igual que las especies se agrupan en géneros, familias, etc., las asociaciones se reúnen en alianzas, órdenes y clases. Esta es la Jerarquía de los Sintaxones. (Alcaraz Ariza. 2013)

Una vez obtenido el inventario fitosociológico, se analiza el estado del bosque para su posterior clasificación, y esta información fitosociológica conjuntamente con las prácticas silvícolas sustentable permitirá elegir el camino a seguir en cuanto al manejo.

Determinación del manejo adecuado

Desde la perspectiva maderera, la posibilidad de aplicación de las diferentes variantes silviculturales depende, sobre todo, del estado actual del bosque. Los

parámetros decisivos para la determinación del manejo adecuado son por un lado la posibilidad de un aprovechamiento actual, expresado en la cantidad de árboles comerciables maduros. Por otro lado, la densidad mínima necesaria para justificar la posibilidad de un aprovechamiento actual es de 5 árboles comerciables maduros por hectárea para el Chaco semiárido y de 10 árboles comerciables maduros por hectárea para el Chaco húmedo (Ministerio de la Producción del Chaco, 2007).

El potencial de producción a mediano y largo plazo, expresado en la cantidad de árboles futuros, los cuales son árboles jóvenes y semimaduros de buenas características individuales. Por ej.: La densidad mínima requerida para asegurar la futura producción de los bosques es de 50 árboles futuros en total por hectárea para el Chaco semiárido y de 100 árboles futuros por hectárea para el Chaco húmedo (Ministerio de la Producción del Chaco, 2007).

Para determinar el sistema silvicultural adecuado para un manejo sustentable hay que analizar el estado del bosque, para lo cual debemos remitirnos al inventario fitosociológico, y con base a los resultados del mismo clasificar nuestro bosque y posteriormente evaluar las alternativas de manejo futuro y optar por alguna de ellas:

- **BOSQUE APROVECHABLE VITAL (CON ÁRBOLES FUTUROS):** Muy buen estado, existen árboles comerciables maduros para un aprovechamiento actual y arboles futuro que aseguran la productividad del bosque (Arbol futuro: son los que en un rodal aseguran la productividad del bosque a mediano y largo plazo. Cuyos criterios de selección son: **Tamaño**, DAP mayor a 5 cm.; **Especie**: de valor maderero principalmente; **Vitalidad**: sano y con copa bien desarrollada; **Calidad**: 2 a 3 m de fuste recto, sano, sin ramas; **Distribución espacial**: idealmente distribuidos homogéneamente en todo el rodal).

- **BOSQUE APROVECHABLE SOBREMADURO (SIN ÁRBOLES FUTUROS):** Existen arboles comerciales maduros para un aprovechamiento actual, pero la densidad de árboles futuros es baja; se debe enriquecer el bosque o favorecer la regeneración natural mediante clausuras; otra opción es la aplicación de un sistema silvopastoril, después de algunos años de clausura.
- **BOSQUE EN REGENERACION:** La densidad de árboles futuros es satisfactoria, pero son escasos los árboles comerciables maduros, las posibilidades de aprovechamiento a corto plazo son limitadas.
- **BOSQUES FUERTEMENTE DEGRADADOS:** Los árboles comerciales maduros y arboles futuros faltan; este tipo de bosques se debe enriquecer o aplicar un sistema silvopastoril, pero con determinados arreglos espaciales (en fajas o bosquetes).

Practicas Silviculturales Sustentables

En términos generales, los sistemas silviculturales aplicables a los bosques nativos se los clasifica de la siguiente manera (Ministerio de la Producción del Chaco, 2007; Del Valle y col., 2011):

- **SISTEMAS DE CONVERSIÓN:** Basados en que la vegetación arbórea existente va siendo modificada paulatina y gradualmente en su composición y/o estructura. Con los sistemas de conversiones, generalmente, se mantienen los bosques irregulares, manejándolos de forma policíclica y manteniendo su estructura heterogénea.
- **SISTEMAS DE ENRIQUECIMIENTO:** Basados en que la vegetación arbórea existente, en parte, es mantenida y manejada y, en parte, son introducidas nuevas especies arbóreas mediante plantación. Si junto al enriquecimiento se realiza un manejo forestal de las partes con bosque nativo restante, el resultado es una conversión del bosque. Si se enriquece con mucha densidad, el resultado es más parecido a una plantación forestal manejada de manera monocíclica.

- **SISTEMAS SILVOPASTORILES:** Se trata de un modelo combinado para la producción de carne con la producción de madera en la misma superficie. Si junto a la producción pecuaria se realiza un manejo forestal de las partes con bosque nativo restante, el resultado es una conversión del bosque. Si predomina la producción pecuaria en los sistemas silvopastoriles, el resultado es más parecido a un cambio de uso de la tierra.
- **SISTEMAS DE TRANSFORMACIÓN:** Son una sustitución del bosque nativo por plantaciones forestales. Como resultado de las transformaciones siempre se obtienen bosques regulares (bosques coetáneos), que se manejan de forma monocíclica. Esta opción se nombra para dar un panorama completo de las opciones teóricamente aplicables.

Si bien una transformación no es un manejo sustentable de bosque nativo, sino una sustitución de éste, se agrega acá por ser un sistema silvicultural aunque no sea recomendado para Bosques Nativos.

Para la sustentabilidad de los bosques nativos se propone dos sistemas de manejo, con dos variantes respectivamente, de acuerdo al estado inicial del monte y de acuerdo a las posibilidades de intervención. Estos sistemas se tomaron como base en la Provincia del Chaco (Ministerio de la Producción del Chaco, 2007) y forman parte de la presente propuesta (aquí se consideran los sistemas propuestos para el Chaco Húmedo):

Sistema Plus:

Es un manejo avanzado con fuerte enfoque para la mejora de la productividad de los rodales. La intervención que se realiza es activa, requiriendo actividades específicas para su desarrollo. Dependiendo del estado actual de los bosques a manejar, se puede optar por dos variantes alternativas:

- ✓ Variante “ÁRBOL FUTURO”: Se cosechan los árboles maduros y se favorecen los árboles semimaduros de buena calidad para asegurar una buena cantidad y calidad de cosechas futuras, que a su vez se constituirán en árboles semilleros. Esta variante es aconsejable para Bosque Aprovechable Vital ó para Bosque En Regeneración (Gulke. 2003). Éste es un caso de sistema de Conversión.
- ✓ Variante “ENRIQUECIMIENTO”: Cuando hay muy pocos árboles de buena calidad, se enriquece el bosque mediante plantaciones con especies arbóreas de alto valor. Esta variante es aconsejable para Bosque Aprovechable Sobremaduro ó para Bosque Fuertemente Degradado. (Gulke. 2003).

Es importante destacar que los ciclos de intervención dentro del sistema Plus son más cortos que en los sistemas tradicionales, ya que se estimula el crecimiento de los árboles seleccionados mediante la regulación de competencia con otros árboles. Por los beneficios que puede brindar el sistema Plus a la macroeconomía y al medio ambiente, se recomienda a los productores para que opten por seguir este tipo de manejo.

Sistema Tradicional:

Se basa en las formas de manejo del bosque nativo habituales, concentrándose en una realización correcta de estos tipos de manejo, que asegure la sustentabilidad del recurso. No existe obligatoriedad de realizar medidas que aumenten la productividad futura, con lo cual el nivel de intervención es mínimo. Las variantes de este sistema son:

- ✓ Variante “APROVECHAMIENTO SEGÚN DIÁMETRO MÍNIMO DE CORTA”: Se cosechan los árboles maduros que han alcanzado un diámetro mínimo determinado, produciéndose la liberación de árboles oprimidos, por lo cual no se necesita realizar raleos selectivos. Esta variante no es aconsejable para Bosque Fuertemente Degradado, pudiendo ser utilizada en los otros tipos de Bosque descriptos (Gulke. 2003). Pertenece al sistema de Conversión.

- ✓ Variante "SILVOPASTORIL": Se combina el uso forestal con el uso ganadero en la misma superficie. La cobertura arbórea tiene que ser igual o mayor al 50% de la superficie total. Esta variante se puede aplicar en los dos extremos de los Bosques, en el sobremaduro y en el fuertemente degradado, no así en los aprovechables o en regeneración (Grulke. 2003)

Todas las variantes planteadas deben ser aplicadas considerando las pautas de un aprovechamiento de bajo impacto, a través de los cuales se minimizan los daños al bosque restante y mantiene su potencial productivo.

Otras tareas necesarias para un manejo adecuado del bosque nativo son:

- 1- **EXTRACCIÓN DE ÁRBOLES NO DESEABLES:** Junto con la eliminación de los competidores, se realiza la extracción de árboles no deseables. Como la mayoría de los bosques nativos del Chaco ya fueron explotados una o varias veces de forma selectiva (sacando los mejores árboles y dejando los de mala calidad), existe gran participación de árboles viejos con grandes dimensiones que, muchas veces, ya son sobremaduros y están desvalorizados. Estos árboles deben ser eliminados lo más rápido posible, al ocupar espacio vital sin ser productivos. Es oportuno aclarar que siempre es conveniente dejar unos pocos árboles sobremaduros por unidad de superficie, porque son utilizados por la fauna.
- 2- **MANEJO DE LA REGENERACIÓN:** Con el manejo de la regeneración se pretende asegurar una regeneración permanente del bosque, y favorecer las especies deseables en las clases diamétricas inferiores. Muchas especies reaccionan muy positivamente a cortas de liberación mientras todavía son jóvenes.

Ante la presencia del ganado dentro del monte, resulta un gran desafío, asegurar la regeneración permanente del bosque. El pastoreo no controlado trae como

consecuencia la presencia disminuida en la estructura del bosque de aquellas especies palatables. Para contrarrestar este efecto se deben realizar clausuras después del aprovechamiento forestal, hasta asegurar que un número adecuado de individuos superen la altura de influencia del ganado. Esto se consigue normalmente con clausuras de varios años (más de 4 años). Las clausuras son necesarias para todos los bosques del Chaco semiárido. En el caso del Chaco húmedo, sólo son necesarias para los bosques de especies heliófilas.

En los bosques mixtos y los bosques de especies umbrófilas existen especies que se regeneran sin inconvenientes, aún con la presencia de animales, por lo que una clausura no se considera necesaria. Además de asegurar la regeneración, se deben favorecer los renovales de mejores calidades ya establecidos, mediante la regulación de la competencia con el estrato arbustivo y/o con árboles menos deseables. En todo caso, hay que tener en cuenta que el estrato arbustivo también cumple la función de proteger a la regeneración contra el ramoneo (Ministerio de la Producción del Chaco, 2007).

3– **RALEOS:** El manejo en la variante árboles futuros. implica tener que realizar raleos en las clases diamétricas medianas y altas. Liberando los árboles futuros de sus principales competidores se aumenta significativamente la productividad de los bosques. Durante los raleos también deben ser eliminados los árboles sobremaduros y desvalorizados, ya que estos individuos ocupan mucho espacio en los bosques sin aportar producción. Con los raleos, no sólo se cumple la función de estimular el incremento de los árboles futuros, sino que también, se asegura una mejora en calidad del rodal a mediano y largo plazo. Y los árboles cortados mediante raleos pueden ser comercializados. (Ministerio de la Producción del Chaco, 2007).

4- **COSECHA:** Durante las actividades de cosecha se extraen los árboles comerciables maduros. Tiene que ser respetada la tasa de cosecha anual sustentable y deben ser aplicadas las técnicas de un aprovechamiento de bajo impacto. El estado de madurez del árbol es definido in situ, considerando los siguientes aspectos:

- ✓ EL ESTADO FITOSANITARIO del árbol y su posible desvalorización. Considerando este aspecto, se puede dar el caso de que árboles con diámetros menores, que no han alcanzado realmente la edad de madurez, tengan que ser apeados. Estos árboles no significan un aumento del valor del bosque si se dejan en pie y siguen creciendo.
- ✓ LA SITUACIÓN DE ÁRBOLES SEMILLEROS. Al necesitar una regeneración permanente del bosque, la existencia de árboles semilleros es una condición muy importante. Normalmente, los árboles futuros cumplen esta función. Sin embargo, con pocos árboles futuros de una cierta especie interesante para la regeneración, puede plantearse la necesidad de dejar árboles maduros de dicha especie como árbol semillero.
- ✓ EXISTENCIA DE MERCADO PARA EL PRODUCTO. Razones económicas impiden la cosecha de árboles que no pueden ser comercializados. Dejar en pie estos árboles no comerciables disminuye en gran medida la capacidad de producción del bosque, ya que se tratan de individuos, o bien de mala calidad, o bien de una especie de poco valor. Se recomienda la eliminación en pie mediante anillado o arboricidas (Ministerio de la Producción del Chaco, 2007)

Aunque no se fijen diámetros mínimos de corta en la variante árbol futuro, se definen diámetros metas para la producción forestal. El diámetro meta es un compromiso entre los aspectos de una cosecha eficiente y económica, con un rendimiento alto para la primera

transformación que requiere fustes de dimensiones grandes y, por otro lado de un buen estado fitosanitario y una cosecha de bajo impacto que se suele dar antes con fustes de diámetros menores. (Ministerio de la Producción del Chaco, 2007)

Equilibrando estos aspectos, se han definido distintos diámetros meta de corta para las diferentes especies forestales.

CICLOS DE INTERVENCIÓN: Para la Provincia de Corrientes se sugiere un ciclo de intervención similar al del Chaco húmedo que es de 10 a 15 años, dependiendo del tipo de manejo. Con este ciclo se asume una tasa de cosecha por cada intervención de alrededor de 10 a 15 m³ de madera de fuste por ha.

Los valores máximos de la disminución del área basal por intervención son similares al Chaco húmedo, oscilando entre un 30 y 40%, dependiendo de los caracteres culturales (por ejemplo, temperamento) de las especies dominantes de los bosques.

En ambas eco-regiones existen formaciones puras o con elevada participación de una sola especie. Estas formaciones son conocidas por el nombre de la especie dominante; por ejemplo, los algarrobales, los quebrachales. La estructura de estos rodales es más regular y facilita un manejo monocíclico de los bosques. En este caso, es conveniente optar por la distribución dispersa de los árboles, ya que no hace falta una regeneración natural permanente. En el caso de bosques muy degradados, donde no se cuente con el número mínimo de individuos arbóreos necesarios para obtener una cobertura mínima del 50% de la superficie, se deberá completar el componente arbóreo mediante enriquecimiento o favorecimiento de la regeneración natural. En ambos casos se debe considerar que, si la especie es palatable, se deberá acompañar con una clausura hasta lograr que las plantas superen los 2 m de altura y estén lo suficientemente fuertes como para no ser dañada por el ganado. (Ministerio de la Producción del Chaco, 2007)

EL CONTROL DE LOS ARBUSTOS: Para mantener la producción de forraje en la variante silvopastoril, es necesario detener la dinámica propia del sistema, para lo cual se debe realizar el control de los renovales (arbóreos y arbustivos). La reacción del renoval es de tal intensidad, que obliga a intervenciones cada 3 años para mantener la pastura en buen estado.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA LA IMPLEMENTACIÓN: Para la implementación de un manejo silvopastoril se debe desarrollar las siguientes actividades:

- Demarcación y apotrerado de la superficie
- Desmonte para la instalación del manejo silvopastoril
- Control de arbustos
- Siembra de pastura
- Raleo (solo recomendado para bosques regulares).

El manual de prácticas de manejo de monte nativo de Entre Ríos, se refiere más a cómo se puede organizar el pastoreo para manejar el monte nativo y también manifiesta la necesidad de hacer restauración, limpieza del monte, raleos y podas, para de esa forma tender a perpetuar el monte. También sugiere como realizar las parcelas de relevamiento de datos (Sabatini y col. 2002).

Acciones para resolución del problema planteado

Se definirá el lugar de estudio en una formación vegetal lo más homogénea posible y allí se muestrearán dos sectores con bosque nativo. La vegetación se evaluará utilizando la metodología fitosociológica que fue desarrollada por Braun-Blanquet.

Para ello se muestrearán dos rodales de cada sector y en cada uno de ellos se levantará un censo de vegetación que incluya todas las especies vegetales presentes y la cobertura de los individuos de cada una (Moscovich y col. 2010; Ramirez y col. 1997). Este muestreo fitosociológico se realizará en parcelas circulares de 200 m² para estrato

arbóreo (se relevarán datos de ejemplares de más de 10 cm de DAP) y en parcelas de 20 m² para individuos de estrato arbustivo y regeneración (aquí se relevarán ejemplares de más de 1m de altura y menos de 10cm de DAP). La información que se incluirá en el inventario son: especies, DAP (Diámetro a altura al pecho), altura y estado sanitario de los individuos.

Los censos serán tabulados por formación y las tablas, ordenadas primero por frecuencia (presencia) y luego por cobertura (abundancia) de las especies. (Ramirez y col. 1997; Gómez y col. 2013)

Resultados Esperados

Con la información se analizará la flora de cada sector, determinando el origen fitogeográfico y la importancia de las especies en base a su frecuencia y abundancia y además, las formas de vida de cada formación, para confeccionar el espectro biológico de cada comunidad vegetal.

La tabla fitosociológica ordenada, concluida la fase sintética y conociendo las diferentes practicas silvícolas sustentable para bosques nativos de la región, todo esto nos servirá de base para proponer las práctica silvícola más adecuada, es decir proponer la mejor acción para recuperar el monte en estudio, ya sea con un Plan de Conservación o formulando un Plan de Manejo Sustentable.

CONCLUSIONES:

Las conclusiones a las que se llegaron fueron:

- ✓ En la provincia de Corrientes existe poca información sobre caracterización fitosociológica de sus bosques nativos.

- ✓ La caracterización fitosociológica del bosque nativo en estudio nos permitirá definir el tipo y estado del monte en cuestión, es decir conocer el recurso natural renovable del mismo.
- ✓ Los conocimientos anteriores y el análisis de las diferentes prácticas silviculturales sustentables existente de acuerdo a la bibliografía y las aplicadas en las provincias vecinas, nos permitirá recomendar la mejor práctica para recuperar o manejar de forma sostenible el bosque en estudio y además nos va a servir como base para otras caracterizaciones que se vaya haciendo en la Provincia.

Bibliografía:

- Alcaraz Ariza, F. J. 2013. Geobotánica, Tema 11. El método fitosociológico. 25pp.
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/deed.es> CL
- Braun–Blanquet, J. 1979. Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blume Edic., Madrid. 820 p.
- Burley, J, 2002 – Panorama de la diversidad biológica forestal. Unasyuva - No. 209 - Diversidad biológica forestal. Revista internacional de silvicultura e industrias forestales - Vol. 53 2002/2. FAO
<http://www.fao.org/docrep/004/y3582s/y3582s02.htm>
- Cabrera, A. L. 1976. Regiones Fitogeografías Argentinas. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2da. Edición. Tomo II. Fascículo I. Ed. Acme S.A.C.I. Buenos Aires. Argentina. 85pp.
- Carnevali, R. 1994. Fitogeografía de la Provincia de Corrientes. INTA – Gobierno de la Provincia de Corrientes – 324 pag.
- Cozzo, D. 1979. Arboles forestales, maderas y silvicultura de la Argentina. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2da Edición. 2 (16). Editorial ACME S.A.C.I. Buenos Aires. 156 p.
- Del Valle, P.; Grulke, M.; Lorente, B.; López, L. N.; 2011. Informe técnico. Modelos de producción sostenible para la ecorregión Selva Misionera. Ed. Unique. 21 p.
- Dierschke, H., 1994. Fitosociología, Principios y Métodos. (Pflanzensoziologie – Grundlagen und Methoden). 683 S., 343 Abb., 55 Tab. UTB – Große Reihe. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart ISBN 3-8252-8070-0.
- Dirección de Recursos Forestales. 2008. Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos para la Provincia de Corrientes - Ministerio de Producción Trabajo y turismo de la Provincia de Corrientes.- INTA – IBONE – FCE - CECOAL –

GIA - APN – Dirección de Recursos Naturales – Subdirección de Parques y Reservas – ICAA. 72 pp.

FAO. 2001. Global Tables in Forest Resources Assessment 2000 Summary Report - Overview. Rome, Italy. 150 p.

FAO. 2010. Global Forest Resources Assessment 2010 Main Report. Rome, Italy. 378 p. ISBN 978-92-5-106654-6

Fontana, J.L., A. Aguilar Zurita, G. Zuleta, B. Guida Johnson y P. Campanello (2016). Necesidades de restauración en la Mesopotamia Argentina. VI Reunión Binacional de Ecología. IV Simposio de Restauración ecológica. Iguazú, Misiones.

Gómez, C.A.; Kees, S. M.; Skoko, J. J. 2014. Estructura, Sanidad y Composición florística del predio de la EEA Ing. Guillermo N. Juárez en la Provincia de Formosa. Argentina. 25 pp.

Greenpeace, 2008 Emergencia Forestal Greenpeace. Debemos frenar la destrucción de los últimos Bosques Nativos. Greenpeace Argentina - Campaña de biodiversidad – Marzo – 58p.

GRULKE, M. (2003): Forestería campesina en la Región Oriental del Paraguay. TZ-Verlagsgesellschaft mbH. Rossdorf, 147 S.

Lencina J.D. y Siebert A.; 2009 Relevamiento de bosques con información satelital: Resolución espacial y escala – Quebracho. Vol 17 (1,2) (101 – 105).

Ley 13273. 1948. Ley de defensa de la riqueza forestal. Honorable Senado y Honorable Cámara de Diputados de la República Argentina.

Ley 26.331. 2007. Presupuestos Mínimos de Producción Ambiental de los Bosques Nativos. Honorable Senado y Honorable Cámara de Diputados de la República Argentina, 2007.

- Ley 5974. 2010. Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia de Corrientes. Honorable Senado y Honorable Cámara de Diputados de la Provincia de Corrientes.
- Martcorena, C., & Quezada, M. 1985. Catálogo de la flora vascular de Chile. *Gayana botánica*, 42(1-2), 1-157.
- Martínez Carretero, E., A.M.Faggi, J.L.Fontana, P.Aceñolaza, R.Gandullo, M.Cabido, D.Iriart, D.Prado, F.A.Roig y U.Eskuche (2016). "Prodromus sinsistemático de la República Argentina y una breve introducción a los estudios fitosociológicos". *Bol. Soc. Argent. Bot.* 51 (3): 469-549. Córdoba.
- Matteucci y Colma, 2002. Metodología para el estudio de la vegetación. Serie biológica. Monografía N° 22 –Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos Programa Regional de desarrollo Científico y Tecnológico. 159 pag. smatt@gepama.com.ar
- Merle Farinós, H y Ferriol Molina, M; 2012. El Inventario Fitosociológico. Universidad Católica de Valencia. 11pp.
- Ministerio de la Producción del Chaco. 2007 – Manual para el manejo forestal sustentable de bosques nativos. Provincia del Chaco. 176 pp.
- Montenegro, C.; Gasparri, I.; Manghi, E.; Strada, M.; Bono, J.; Parmuchi, M. G.; 2004. Informe sobre Deforestación en Argentina. Dirección de Bosques. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Moscovich, F.; Dummel, C.I., Pinazo, M.; Knebel, O; Alcaraz, R. 2010. Caracterización fitosociológica de una porción de bosque nativo misionero secundario, con intervención antrópica. *Revista de Ciencias Forestales – Quebracho* Vol. 18 (1,2):24-36.
- Perelman, S. B.; Batista, W. B.; León, R. J. C. 2005. El estudio de la heterogeneidad de la vegetación. *Fitosociología y técnicas relacionadas*. pp 321-350 en Oesterheld, M; Aguiar, MR; Ghera, CM; Paruelo, JM, editores.

La heterogeneidad de la vegetación de los agroecosistemas. Un homenaje a Rolando León. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires

Pohl Schnake, V. y Vallejos, V. H. 2011. Ordenamiento territorial de los Bosques Nativos en Corrientes. Revista Geográfica de América Central. Número Especial EGAL, Costa Rica. II Semestre 2011. pp 1-16.

Ramírez G., C.; Figueroa S., H.; Carrillo L., R.; Contreras F., D.; 1984. Estudio fitosociológico de los estratos inferiores en un bosque de Pino (Valdivia Chile). Bosques. Universidad Austral de Chile. Facultad de ciencias Forestales. Bosques (5) 2: 65 -81.

Ramírez, C.; Ellies, A.; Mac Donald, R.; Seguel, O.; 2003. Cambios en la flora y la materia orgánica desde bosques nativos a praderas antropogénicas en suelos volcánicos de la IX región de Chile R.C. Suelo Nutr. Veg. 3 (2) 2003 (1-12) Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias, Instituto de Botánica. Casilla 567, Valdivia, Chile. E-mail: cramirez@uach.cl.

Ramírez, C.; San Martín, C.; Ojeda, P.; 1997. Muestreo y tabulación fitosociológica aplicados al estudio de los bosques nativos. Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. Bosque 18(2):19-27.

Rivas Martínez, S. 1995. La Fitosociología en España – Publication . [Http://www.globalbioclimatics.org/book/claves2.htm](http://www.globalbioclimatics.org/book/claves2.htm) Worldwide Bioclimatic System. Phytosociological Research Center. 26pp.

RODAS. 2009. El método florístico-ecológico en la delimitación de las comunidades vegetales. Documento de la asignatura Técnicas Experimentales en Botánica en la titulación Licenciado en Biología. Universidad de Sevilla.

Sabatini R.A.; Muzzachiodi, R.; Dorsch, A. F.; 2002. Manual de Prácticas de Manejo del Monte Nativo. Oro Verde. UNER. 56 pp.

- SAyDS. 2005. Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos, Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, Argentina.
- Sorrentino Fattoruso, Arianna. 1997. Manual para Diseño y Ejecución de Inventarios Forestales. Editorial Hemisferio Sur. Uruguay- 350 pp.
- Tesauro. 2013. Biblioteca Agricola Nacional de los Estados Unidos. Boletin Agrario. <https://boletinagrario.com/ap-6,fitosociologia,2638.html>
- Teves R y Caro A., 2014. Los Bosques Nativos. Educar para un desarrollo forestoindustrial sustentable. Provincia de Corrientes.
- Tortorelli Lucas, 2009. Maderas y Bosques Argentinos. 2a. de. - Buenos Aires: Orientación Grafica Editorial. Tomo I- 515 pag.
- Tressens, S y Wann, R. 2008. Areas fitogeográficas de la Provincia de Corrientes. Ordenamiento territorial de los bosques Nativos de la Provincia de Corrientes.15-17pp
- WRI. 2001. World Development Indicators. Environment. 3.4 Deforestation and biodiversity. Pp: 138-141
- Zuleta, G., L.R.Malizia, J.L.Fontana, A.Aguilar Zurita, D.Teizeira, B.Guido Johnson, M.Cony, A.Maranta & V.E.Espinoza-Mendoza (2017). "Cap.21. Areas prioritarias para Restauración Ecológica (APRES) en Argentina". Pag.179-192. En: G.Zuleta, A.Rovere & F.Mollard (Edts.) SIACRE 2015. Aportes y Conclusiones. Tomando decisiones para revertir la degradación ambiental. Vázquez Massini Edit. Bs. As. ISBN 978-987-9132-56-2.