



Convocatoria perteneciente a la UCAR Unidad para el cambio Rural – Birf 7520 - Ministerio de agricultura y Pesca de la Nación

Proyecto de: **Evaluación Ambiental Estratégica y Programa de Monitoreo de la Biodiversidad (PMB)**

Objetivo

El objetivo general del trabajo es desarrollar criterios ambientales de ordenamiento territorial para las provincias de Chaco, Formosa y Santiago del Estero, que sirvan para la toma de decisiones relacionadas con la elaboración de políticas, planes, programas o estrategias vinculadas a paisajes productivos forestales, con énfasis en la evaluación de los efectos de los bosques de cultivo sobre la biodiversidad.

Alcance del Servicio

Dada la escasa experiencia en la zona en particular y en el país en general es de esperar resultados gruesos sobre el tema. Sumado a ésto el tiempo tiempo con que se cuenta. Sin embargo, lograr un resultado general en esta etapa significa para nuestro país una de las primeras “experiencias zonales” y específicas de un tema.

Esperamos que el desarrollo de la EAE y, como apéndice, el Programa de Monitoreo de la Biodiversidad ocurra en un ámbito de integración y de apoyo de las estructuras provinciales con las cuales trabajaremos. Inclusive la propuesta sobre un inicio de Monitoreo Regional, en principio, tripartito, significará un avance de lo “estratégico” que posee el objetivo de la EAE.

Síntesis del Programa de Monitoreo de Biodiversidad

Los datos obtenidos de un estudio de una línea base (a partir de una fecha determinada) será un punto de punto de referencia con el cual comparar, y poder detectar cambios a lo largo del tiempo según el manejo o uso que se haga de ese sitio o según fluctuaciones ambientales propias del área de estudio. En un estudio de línea de base de biodiversidad, uno está interesado en estimar principalmente la riqueza de especies y sus abundancias (ya sean absolutas o relativas, o sea la diversidad de especies).

En este caso particular, para delinear los objetivos del plan de monitoreo se tomaron en cuenta los objetivos de conservación del área, los riesgos actuales y las amenazas. Riesgos y amenazas se infieren del relevamiento de usos de la tierra, que definen situaciones críticas y también su ubicación espacial.

Un elemento importante a monitorear son los cambios en la biodiversidad en todos sus componentes, definidos como composición, estructura y función y a su vez a diferentes escalas: paisaje, ecosistema-comunidad, población y genes. Una herramienta útil para monitorear estos cambios en las condiciones ecológicas y biodiversidad dentro de una plantación, es el uso de Indicadores.

ENFOQUE TÉCNICO

En el Enfoque Técnico se describen las herramientas que se emplean en esta consultoría con sus objetivos de aplicación en cada caso. Se describe primero la



Universidad Nacional de Santiago del Estero

Instituto de Estudios Ambientales y Desarrollo Rural de la Llanura Chaqueña

Av. Belgrano (S) 1912 – CP 4200 -Santiago del Estero.

Telefax (0385)450 9543/ 4509500 int: 1093-94 E-mail: insesam@unse.edu.ar



Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y luego el Programa de Monitoreo de Biodiversidad (PMB). Ambos elementos constituyen los dos ejes fundamentales del estudio que se propone realizar.

Las actividades de la consultoría se concentran en dos ejes centrales de tareas:

1. Desarrollar una evaluación estratégica (EAE)

Aspectos legales y regulaciones de ordenamiento territorial

Organizar y desarrollar talleres/consultas con técnicos y profesionales de las provincias y los organismos del Gobierno Nacional competentes en la materia

Elaborar un mapa de vulnerabilidad ambiental a la actividad forestal en un SIG para las zonas declaradas en cada provincia como de aptitud forestal.

Desarrollar un Manual de Uso de la Evaluación Ambiental Estratégica

Presentar los criterios de zonificación y el enfoque metodológico seleccionado, como así también los resultados obtenidos, en al menos un taller en cada provincia.

Capacitar a los técnicos y funcionarios de organismos provinciales de manejo y conservación de recursos naturales, con competencia sobre los bosques cultivados, acerca de objetivos y metodologías de EAE.

2. Elaborar un programa de monitoreo de Biodiversidad (PMB).

Objetivos e indicadores del PMB

Establecer las variables a monitorear y sus límites de aceptabilidad y rechazo

Identificación de sitios fijos de monitoreo según los criterios propuestos en el PMB

Desarrollo de líneas de base para los sitios seleccionados

Diseño de los protocolos de monitoreo

Poner a prueba los protocolos diseñados en los sitios seleccionados junto a personal de las direcciones de bosque y de la DPF

Desarrollo de un sistema de información geográfica con toda la información de base del programa de monitoreo

Presentar el diseño del PMB, línea de base y resultados de las pruebas de los protocolos a campo en al menos tres talleres

Presentar los resultados en formato digital e impreso a las autoridades de cada provincia en el tema

Instancias de capacitación con los organismos que asumirán la implementación del Programa de Monitoreo (plantas, de mamífero, reptiles y anfibio).



A continuación se describen las situaciones actuales en cada una de las tres provincias que componen la región del estudio

- **Santiago del Estero**

La provincia de Santiago del Estero logró hace varios años que se incluya al algarrobo, en la lista de especies promocionadas por la Ley Nacional 25.080 de Inversiones para Bosques Cultivados. A partir de entonces, se han realizado algunas forestaciones con esta especie nativa aprovechando los beneficios de la ley. También durante este tiempo se incrementó la producción comercial de plantines de algarrobo para que los futuros forestadores no tuvieran inconvenientes en la adquisición de las plantas. En la actualidad se ha logrado obtener una mejor producción de plantines gracias al conocimiento y a la selección de plantas madres productoras de semillas. El tiempo transcurrido hasta que se llega al aprovechamiento final de una plantación de algarrobos puede ser de 25 años, mientras tanto se pueden lograr réditos económicos, fiscales, alimenticios y ambientales si se incorpora al algarrobo dentro de un esquema agrosilvopastoril. Para obtener los subsidios que brinda la ley se deben plantar 400 a 600 ejemplares de algarrobos por hectárea, que después de varios años deben ser raleados hasta llegar a una densidad de 100 plantas por hectárea (la densidad adecuada para esta especie).

La Provincia de Santiago del Estero presenta un conjunto de ambientes, en los cuales se puede desarrollar la implantación tanto de especies forestales nativas como exóticas.

Existen experiencias en implantación de especies forestales exóticas en macizos y cortinas, tales como Eucalyptus, Populus y casuarinas, principalmente.

Con relación a las especies forestales nativas recomendadas para la provincia, el desarrollo de un paquete tecnológico elaborado hasta la actualidad, está dirigido principalmente a *Prosopis alba* (algarrobo blanco). No obstante, está comenzando el interés por otras especies nativas de importancia para la región, como es el caso del *Prosopis kuntzei* (Itín).

Actualmente en Santiago del Estero la superficie total forestada con algarrobo blanco con los instrumentos previstos en la ley 25080 de Inversiones para Bosques Cultivados (prorrogada por la Ley 26432) es de 1.266 ha; a esto se le suman otras 1.500 ha forestadas con recursos de otras fuentes. La utilización de *Prosopis* para usos múltiples está ampliamente difundida en muchas regiones del mundo, en particular en zonas áridas y semiáridas. Estos sistemas aportan no sólo madera, sino también una oferta de frutos como forraje para el ganado y proveen de sombra, lo que reduce el estrés térmico en particular de algunas razas más susceptibles.

De los resultados del Tabla 1 se puede señalar que entre los años 1997 y 2003, fueron aprobados y certificados los planes de forestación de 23 productores de la zona de estudio por un total de 676 ha. Esta superficie se reparte en 482 hectáreas con álamos (71%) y 194 hectáreas con algarrobo (29%). Los datos revelan que más de la mitad de los forestadores (55%) optaron por el sistema de trincheras, es decir, producción mixta plantación-cultivo agrícola, sólo un 17% por cortinas y un 28% por macizos. Como puede percibirse, un 56% de los productores tiene perspectivas de producir madera con destino a cajonería o aserradero. El 44% restante forestó con un enfoque no productivo, en el cual el objetivo de la plantación responde a razones ecológicas de protección, o bien a razones económicas de incrementar el valor de la tierra.



- **Formosa**

En Formosa existen ensayos con grevillea. Asimismo se promueve el uso de especies nativas de valor comercial para enriquecimientos (a fin de tener éxito en el enriquecimiento, en principio, se puede usar cualquier especie forestal de valor comercial, que viva y crezca, natural y normalmente, en el bosque de la zona en la que se realizará el enriquecimiento. Estas especies pueden ser: algarrobo blanco, palo santo, quebracho colorado santiagueño, quebracho blanco. Sólo en lugares especiales podrían usarse: guaraniná, guayacán, tipa colorada y palo mora. Hasta que no se existan experiencias exitosas, comprobadas en la zona, de forestación realizadas con especies que no existan en los montes del oeste formoseño, no deberían utilizarse otras especies para el enriquecimiento).

En la provincia de Formosa, hay 1.174 ha forestadas con algarrobo, tanto en macizo como en enriquecimiento. En la zona noreste de la provincia predominan los macizos mientras que en el oeste el enriquecimiento. Actualmente, se está planteando la incorporación de especies de rápido crecimiento (principalmente Salicáceas) en las zonas de producción hortícola con un destino para cajonería.

En Formosa casi el total de la superficie forestada se encuentra sin manejo, debido principalmente a que los forestadores no son "productores forestales" sino productores agrícolas o ganaderos que han incorporado algunas hectáreas de forestación, sumándole a ello la falta de promoción de los beneficios y de alguna "asistencia financiera" para podas y raleos por parte del Estado Provincial.

Con respecto al plan provincial de forestación con algarrobo, el mismo es complementario al régimen nacional, lo que equivale a decir que los productores pueden disponer de ambos. Para el caso de la acción local se otorga un préstamo de 0 por hectárea forestada con algarrobo, equivalente al 33% del costo de forestación, el que será efectivizado en una etapa. Ese recurso otorgado cubrirá los mayores costos que son los que ocurren en el primer año de implantación y asegura la disponibilidad para la venta plantas de algarrobo originadas de semillas de árboles secos.

Se pretende como objetivo general fomentar la forestación con la especie algarrobo en tierras con aptitud forestal, buscando la complementación con la actividad agropecuaria. Específicamente se quiere incrementar el área forestada con algarrobo, mejorar la productividad de las forestaciones utilizando germoplasma seleccionado de manera tal que la madera proveniente de esas forestaciones se constituyan en una importante oferta para los mercados regionales.

La meta trazada para el año 2005 dentro de este plan provincial es alcanzar a forestal dos mil hectáreas de algarrobo conformando módulos foresto-ganaderos, que como se señaló antes se estará superando.

La decisión de seleccionar a la especie algarrobo, pretendiendo incorporar la actividad forestal a las unidades productivas como proveedor de bienes y servicios, reside en que además de tratarse de un recursos forestal de múltiples bondades, como ser que prospera aun en aquellos sitios donde las posibilidades productivas son muy restringidas (por ejemplo desde los 100 hasta los 1.400 milímetros de precipitación anual), también prospera en ambientes con diferentes tipos de suelos.

En el oeste

Dentro de esta acción a favor de la forestación, en la comunidad de Sumayén, al sur de Laguna Yema, el CEDEVA firmó un convenio con gente de la zona para reforestar 100 hectáreas.

- **Chaco**



Se ha implementado un programa de promoción provincial (Plan Provincial de Expansión Forestal (1991 – 2005)), con el cual se han financiado 2.930 ha de algarrobo. A partir del año 2000 y hasta la fecha, la promoción forestal se realiza a través de la ley 25.080 y su modificatoria la ley 26.432, inspeccionándose 589 ha de forestación con algarrobo.

En Chaco, la especie de rápido crecimiento promocionada es el eucalipto. En ambas provincias se está planificando la incorporación de otras especies nativas para el enriquecimiento de los bosques.

Resumen de los Impactos de las plantaciones en la biodiversidad

Los principales impactos identificados en el ambiente a causa de las plantaciones se manifiestan en (Hofstede et al 1998) (i) la hidrología (ii) dinámica de la materia orgánica, (iii) impactos sobre aspectos físicos y químicos de suelos, (iv) impactos sobre la vegetación nativa (v) durante los cortes de las plantaciones.

El desarrollo de plantaciones forestales tiene una larga historia de impacto ambiental y cultural, ya que como modelo productivo estas han sido responsables de transformaciones radicales de los ecosistemas y la cultura. Sin embargo, y gracias a los avances de las ciencias agropecuarias, forestales y de la ecología, es factible discutir y direccionar hacia formas más sostenibles los procesos productivos que requieren, por economías de escala, un sistema de plantación más homogéneo (Baptiste-Ballera,2006; Rincón, 2006)

El problema fundamental de las plantaciones radica en la escala en que operan, ya que tienden a convertirse en ecosistemas sustitutos de otros, por lo que, si bien a menudo es factible mimetizar la estructura de la comunidad biótica, es prácticamente imposible pretender una equivalencia en términos funcionales. Esto último implica que las condiciones físicas (generalmente edáficas y de régimen hídrico) y de biodiversidad tienden a ser fuertemente transformadas, por lo que se requiere lograr un equilibrio entre la expansión agrícola y la preservación (Henson 2004 citado por Rincón 2006).

Varios autores plantean la necesidad de realizar evaluaciones de tierras más detalladas para la decisión de utilizar tipos ecológicos y analizar el impacto potencial de un cultivo en cada uno de ellos, ya que las condiciones topológicas serán decisivas para prevenir efectos negativos. En general, la recomendación que se desprende al respecto es la de identificar, así sea de manera general, la variabilidad interna del terreno previo a la plantación y distribuir la siembra de manera que ninguna entidad ecológica (paisajes fisiográficos y sus variantes) sea sustituida por completo, o la importancia de la biodiversidad representada o no por bienes y servicios ambientales lo justifique, y en aquellas donde la rentabilidad pueda no ser la más interesante sean destinadas a la preservación. Estas áreas funcionarán a la larga como sistemas de seguridad ambiental para el cultivo y mantendrán condiciones físicas y biológicas nativas interesantes. Estas consideraciones deben ser tenidas en cuenta en el momento de estructurar la plantación, para definir la conectividad interna de los elementos silvestres y establecer la relación costo de oportunidad/beneficio de conservación para definir estrategias de financiación o acompañamiento a la plantación.



No sobra mencionar que todos los bosques primarios originales, aquellos degradados previamente por otras actividades económicas y todo tipo de sistemas de humedales son considerados ecosistemas estratégicos y nunca pueden ser objeto de plantación u ocupación (Cammaert, 2006)

Estado del Proyecto: Presentado – Superada la 1° instancia de Evaluación

Composición del equipo y asignación de responsabilidades

Personal Profesional			
Nombre del personal	Área de Especialidad	Cargo	Actividad asignada
Gustavo José López	Ingeniero Hidráulico Especialista en Formulación, Evaluación y Administración de Proyectos.	Director del Instituto de Estudios Ambientales y Desarrollo Rural de la Llanura Chaqueña de la Universidad Nacional de Santiago del Estero Docente de la Facultad de Ciencias Exactas - Universidad Nacional de Santiago del Estero	Representación de la Firma Consultora Coordinación General del trabajo de consultoría Seguimiento de la EAE.
Miguel Angel Sarmiento	Ingeniero Forestal	Responsable de la EAE y del PMB Docente de la Facultad de Ciencias Forestales - Universidad Nacional de Santiago del Estero	Coordinación Técnica del trabajo de consultoría Desarrollo de la EAE: tareas de gabinete y de campo Capacitación en EAE Elaboración del Manual de Uso de la EAE
Mario Eduardo Cejas	Ingeniero Forestal	Especialista forestal / Evaluación Ambiental Estratégica Instituto de Estudios Ambientales y Desarrollo Rural de la Llanura Chaqueña	Desarrollo de la EAE: tareas de gabinete y de campo Capacitación en EAE Elaboración del Manual de Uso de la EAE Biodiversidad: tareas de campo y de gabinete Elaboración y presentación del Informe de Evaluación Ambiental Estratégica (IEAE o ISA)



Universidad Nacional de Santiago del Estero
Instituto de Estudios Ambientales y Desarrollo Rural de la Llanura Chaqueña

Av. Belgrano (S) 1912 – CP 4200 -Santiago del Estero.

Telefax (0385)450 9543/ 4509500 int: 1093-94 E-mail: inesam@unse.edu.ar



Magdalena Abt	Ingeniero Forestal	Personal NODO forestal UNSE-SAYDS- Instituto de Estudios Ambientales y Desarrollo Rural de la LLanura Chaqueña Colaboradora	Elaboración del Manual de Uso de la EAE Biodiversidad: tareas de campo y de gabinete
Vanina Chifarelli	Ingeniero Forestal	Personal NODO forestal UNSE-SAYDS- Instituto de Estudios Ambientales y Desarrollo Rural de la LLanura Chaqueña	Elaboración del Manual de Uso de la EAE Biodiversidad: tareas de campo y de gabinete
Sandra Bravo	Biología Especialista de Biodiversidad	Docente de la Facultad de Ciencias Forestales - Universidad Nacional de Santiago del Estero	Programa de monitoreo de Biodiversidad.
Patricia Hernandez	Ingeniero Forestal	Docente de la Facultad de Ciencias Forestales - Universidad Nacional de Santiago del Estero. Colaboradora en el tema de Biodiversidad	Programa de monitoreo de Biodiversidad.
Walter Cassino	Ingeniero Forestal	Especialista en SIG Docente de la Facultad de Ciencias Forestales - Universidad Nacional de Santiago del Estero	Creación de un mapa de vulnerabilidad ambiental a la actividad forestal. Desarrollo del Sistema de Información Geográfica. Capacitaciones a Técnicos de SIG de delegaciones provinciales
Matias Erwin Bartel	Tesista de la carrera Licenciatura en Ecología y Conservación del Ambiente - UNSE	Colaborador en SIG	Creación de un mapa de vulnerabilidad ambiental a la actividad forestal. Desarrollo del Sistema de Información Geográfica. Capacitaciones a Técnicos de SIG de delegaciones provinciales.
Ruben Dario Bukret	Licenciado en Administración	Instituto de Estudios Ambientales y Desarrollo	Coordinacion administrativa contable



Universidad Nacional de Santiago del Estero
Instituto de Estudios Ambientales y Desarrollo Rural de la Llanura Chaqueña

Av. Belgrano (S) 1912 – CP 4200 -Santiago del Estero.

Telefax (0385)450 9543/ 4509500 int: 1093-94 E-mail: inesam@unse.edu.ar



		Rural de la Llanura Chaqueña	
--	--	---------------------------------	--