

## **LA IMPORTANCIA DE LA SANIDAD EN LAS PLANTACIONES FORESTALES**

Por Natalia Acosta<sup>1</sup>

Los *bosques* son ecosistemas complejos que cumplen funciones y procesos naturales que pueden ser modificados por diversos factores. Cuando se altera negativamente la integridad de estos ecosistemas, no sólo se reducen sus funciones ecológicas sino también su capacidad para brindar bienes y servicios. Un concepto que se aplica actualmente al manejo de los bosques a nivel mundial es el de *Manejo Forestal Sostenible* (MFS), entendido como un principio que asegura la obtención de bienes y servicios atendiendo criterios económicos, ecológicos y sociales.

Una de las bases del MFS, tal como menciona el Criterio 3 del Proceso de Montreal, es “*el mantenimiento de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales*”, pilar que puede ser modificado por la presencia de insectos perjudiciales y enfermedades, entre otros agentes. De lo anterior se desprende la importancia de considerar los posibles problemas sanitarios que puedan presentarse en los bosques y con ellos, las estrategias de Manejo Integrado de Plagas<sup>2</sup> (MIP) a implementar.

En nuestro país, las especies forestales que se utilizan son en su mayoría exóticas de rápido crecimiento, en donde un 60% corresponde a pinos, un 20% a eucaliptos, 9% a Salicáceas (*Populus* sp. y *Salix* sp.) y finalmente un 11 % incluye otras especies (*Prosopis* sp., *Melia* sp., *Toona* sp., *Grevillea* sp., *Paulownia* sp., etc.).

En los últimos 15 años, la promoción de plantaciones forestales se ha realizado bajo la Ley 25.080 de Inversiones para Bosques Cultivados (modificada por su similar Ley N° 26.432) con lo cual se ha conseguido aumentar el patrimonio forestal en más de 1 millón de hectáreas, concentradas mayormente en la región mesopotámica. Es así, que en función a la significativa inversión realizada por el Estado a través de esta ley, contar con bosques en buen estado de salud y vitalidad al turno de corta constituye un aspecto de suma importancia para la cadena productiva forestal.

### **Plantaciones y sanidad.**

---

<sup>1</sup> Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, Ministerio de Agroindustria

<sup>2</sup> La norma NIMF N°5 (2010) la define “Plaga” como cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.

En la Resolución 810/2011 referida a la Ley 25.080, uno de los requisitos a considerar para la aprobación del certificado de obra es el control de plagas y malezas, adecuado estado sanitario y desarrollo vegetativo de la plantación.

Cuando se habla de la *sanidad* o *adecuado estado sanitario* del bosque no sólo se refiere a las posibles plagas que puedan afectarlo, sino que desde una visión más integral es importante considerar aspectos de manejo silvicultural, de adaptación al sitio, resistencia genética a insectos y enfermedades, entre otros.

En este sentido, en la década del 70' las promociones forestales estuvieron orientadas a instalar plantaciones destinadas a la industria celulósica por lo que se consideraba como razonables altas densidades mínimas. Esta tendencia se ha ido modificando en el transcurso de los años, con lo cual estos valores de densidades han disminuido (ver cuadro 1), incorporándose además los tratamientos silviculturales de poda y raleo.

Cuadro 1: Densidades mínimas según distintas legislaciones.

Especie forestal (en macizo)	Densidad mínima (plantas/ha)	
	Res. 233/79 (Ley 21.695 <sup>3</sup> )	Res. 190/15 (Ley 25.080)
<i>Pinus</i> sp. y <i>Pseudotsuga</i> sp.	1.600	600 ( <i>Pinus</i> sp.) 400 ( <i>Pinus</i> sp. y <i>Pseudotsuga</i> sp. en Patagonia)
<i>Eucalyptus</i> sp.	1.111	600
<i>Populus</i> sp. y <i>Salix</i> sp.	625 (en Delta y zona de tierra firme) 416 (en zona de riego)	600 (en Delta con estaca y en zona pampeana) 270 (sólo álamo: en Delta con guía y en resto del país)

Actualmente, se subsidia hasta 3 intervenciones de poda y un raleo no comercial. Sin embargo, a pesar de que estas actividades están contempladas, la cantidad de productores que solicitan estos beneficios, es porcentualmente bajo. Respecto a las especies, los planes de forestaciones con pinos encabezan el pedido de este subsidio, seguido por los de eucaliptos y en muy menor medida las Salicáceas. Las podas tienen la finalidad de obtener madera libre de nudos y los raleos el de distribuir el potencial de crecimiento entre los árboles remanentes logrando mayor volumen maderable. Esta última práctica relacionada con la densidad, disminuye la competencia entre los individuos, lo que favorece el crecimiento vigoroso. De ahí la importancia, no sólo de la disminución de las densidades mínimas con las respectivas leyes de promoción forestal sino también la de promover la realización de estas prácticas silviculturales y con ello, reducir la posibilidad de ataque de plagas.

Otra consideración, es que las especies elegidas deberían adaptarse ecológicamente al sitio, para tal caso es importante optar por genotipos originarios de regiones con condiciones ecológicas y de sitio similares a la zona donde se van a implantar, evitando de esta manera que crezcan bajo condiciones de estrés y sean susceptibles al ataque de plagas.

Asimismo, el uso de material genético resistente a plagas es otra de las estrategias para reducir el daño debido a estos agentes, no obstante, muchas veces es una alternativa de mediano-largo plazo ya sea porque todavía no ha llegado al turno de corta para reemplazar el material genético o los programas de mejoramiento no existen o son incipientes (considerando además el tiempo que conlleva el desarrollo de los mismos). Además, existe la probabilidad de que en algún momento ese material pueda llegar a convertirse susceptible a plagas, haciendo necesario su recambio.

Un ejemplo que ilustra lo anterior, es el caso de la roya del álamo - *Melampsora* sp.- en el Delta del Paraná (Cortizo, 2003): en la década del '20 debido a los ataques de *M. medusae* se reemplazó el "álamo carolino" (*Populus deltoides* subesp. *angulata* cv. *carolinensis*) por el "álamo criollo" (*Populus nigra* cv. *Itálica*) que al principio tuvo un buen comportamiento aun cuando las condiciones ecológicas no eran las adecuadas, luego comenzaron los problemas de plagas y enfermedades y finalmente unos 20 años después fue diezmado por otra especie de roya (*Melampsora larici-populina*). En los años siguientes, se introdujo nuevo material genético en donde algunos resultaron susceptibles a la cancrrosis (*Septoria musiva*). En la década del '60 se trajeron clones de *Populus deltoides* de regiones ecológicamente similares; si bien unos 20 años después dos de ellos -"Catfish 2" y "Catfish 5"- ocuparon porcentualmente las mayores superficies plantadas, en los años 90 sufrieron ataques de roya, con grandes mermas en el crecimiento por lo que se hizo necesario buscar nuevos clones.

Finalmente, el *manejo integrado de plagas* (MIP) puede definirse como "la combinación de medidas de prevención, observación y supresión orientadas a mantener las poblaciones de plagas en un nivel adecuado" (Varios, 2012), en donde la *prevención* incluye la selección adecuada del árbol, variedad, sitio y la aplicación de prácticas de plantación y raleo que reduzcan las poblaciones de plagas y favorezcan el control por enemigos naturales. Para la *observación*, una herramienta es el monitoreo poblacional de las plagas -por inspección visual o sistemas de captura- que permita establecer el momento de realizar el control de las mismas. Por su parte, la *supresión* busca eliminar a la plaga por controles mecánicos y biológicos en primer lugar y por control químico (plaguicidas sintéticos) si no hay otra alternativa.

---

<sup>3</sup> La Ley 21.695 establecía un sistema de Crédito Fiscal para forestación; fue sancionada en noviembre de 1977 y otorgaba créditos contra plantaciones planeadas.

En los últimos 10 años, los problemas sanitarios más relevantes fueron originados por insectos, por tal razón, en el cuadro siguiente se consignan los más importantes a tener en cuenta en un programa de manejo de plagas.

Cuadro 2: Insectos plagas y pautas de manejo para las distintas especies forestales

<b>PINUS SP.</b>		
<b><i>Sirex noctilio</i></b> “avispa taladradora de los pinos”	<b>Etapa:</b> Plantación	<b>Hábito:</b> Xilomicetófago taladrador
	<b>Hospedante:</b> árboles bajo estrés en relativamente buen estado sanitario (capacidad de matarlo), mayores a 10 cm de DAP.	
	<b>Manejo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Manejo cultural: prácticas para evitar el estrés del árbol como raleos, uso de especies no susceptibles, zonas de buena calidad de sitio. Programar podas y raleos no excesivos y fuera del periodo de vuelo del insecto.</li> <li>. Control biológico: por inoculación del nemátodo <i>Deladenus siricidicola</i> y por avispas parasitoides (<i>Ibalia leucospoides</i>, <i>Rhyssa persuasoria</i>, <i>Megarhyssa nortori</i>).</li> <li>. Control mecánico: uso de trozas cebo que luego deben destruirse. Extraer y destruir los restos de poda y raleo.</li> </ul>	
<b><i>Pissodes castaneus</i></b> “gorgojo del pino”	<b>Etapa:</b> Plantación	<b>Hábito:</b> xilófago descortezador
	<b>Hospedante:</b> árboles estresados por mala calidad de sitio o por ataque previo de enfermedades u otros insectos ( <i>Sirex noctilio</i> , por ejemplo)	
	<b>Manejo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Manejo cultural: prácticas que eviten el estrés como buen manejo silvicultural, calidades de sitios aptas (evitar mala condición física del suelo como aquellos anegados con baja fertilidad). Evitar podas agresivas.</li> <li>. Control mecánico: uso de cebos trampa (apilar ramas y trozas con corteza) para la postura de los huevos (trampas de hibernación) luego hay que destruirlas. Descortezar la troza una vez apeada. Extraer la madera muerta (resto de podas y raleos) y árboles infestados.</li> </ul>	
<b><i>Rhyacionia buoliana</i></b> “polilla europea del brote del pino”	<b>Etapa:</b> Plantación joven	<b>Hábito:</b> barrenador del brote
	<b>Hospedante:</b> pinos entre 4 y 15 años de edad son los más afectados.	
	<b>Manejo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Monitoreo y captura: con trampas con feromonas para conocer la curva de vuelo.</li> <li>. Control mecánico: remoción de los brotes afectados con una tijera y posterior destrucción (quema) en plantaciones jóvenes de menos de 3m de altura y en pequeñas superficies. Podas correctivas para casos de bifurcaciones y fuste tortuosos.</li> <li>. Control biológico: se da naturalmente con endoparasitoides larvales.</li> <li>. Control químico: insecticidas de contacto en adultos y primeros estadios larvales cuando aún se encuentran fuera del brote.</li> </ul>	
<b><i>Arhopalus rusticus</i></b> <b><i>Arhopalus siriacus</i></b>	<b>Etapa:</b> Plantación	<b>Hábito:</b> xilófago descortezador
	<b>Hospedante:</b> árboles muertos o moribundos, afectados por el fuego, atacados por <i>Sirex noctilio</i>	
	<b>Manejo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Implementar un plan de manejo de <i>Sirex noctilio</i> (si se encuentra presente)</li> <li>. Manejo cultural: en bosques dañados por fuego que coincide con el periodo de vuelo, realizar un aprovechamiento temprano de la madera (antes de las 6 semanas).</li> <li>. Monitoreo y captura: con trampas de luces artificiales (insecto de hábitos nocturnos) y trampas multiembudo y cross-vaine (de intercepción) cebadas con etanol y alfa-pineno.</li> <li>. Control mecánico: utilizar árboles trampa y destruirlos antes de que el insecto cumpla su ciclo, o descortezarlos antes de que entre en la madera. Remover árboles afectados.</li> </ul>	

EUCALYPTUS SP.		
<b>Leptocybe invasa</b> “avispa de la agalla del eucalipto”	<b>Etapas:</b> Vivero / Plantación	<b>Hábito:</b> Agallador
	<b>Hospedante:</b> árboles sanos, en buen estado. Más susceptibles: <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , <i>E. saligna</i> , <i>E. globulus</i> .	
	<b>Manejo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Manejo cultural: seleccionar plantas sanas antes de llevar a plantación.</li> <li>. Monitoreo y captura: trampas adhesivas de intercepción amarillas (atrapa adultos).</li> <li>. Control biológico: no existen enemigos naturales en el país.</li> <li>. Control mecánico: destrucción de material de vivero afectado.</li> <li>. Control químico: insecticida Acetamiprid “Acero” formulado como polvo mojable (ver SENASA Res. 180/2012).</li> </ul>	
<b>Thaumastocoris peregrinus</b> “chinche del eucalipto”	<b>Etapas:</b> Plantación	<b>Hábito:</b> Fitosuccívoro
	<b>Hospedante:</b> árboles sanos.	
	<b>Manejo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Monitoreo y captura: trampas adhesivas de intercepción amarillas a 1,80 m de altura sobre el tronco o ramas (indican actividad del insecto).</li> <li>. Control biológico: reciente introducción del parasitoide <i>Cleruchoides noackae</i>, se encuentra aún en etapas de cuarentena.</li> <li>. Control químico: insecticida sistémico en ejemplares jóvenes.</li> </ul>	
<b>Glycaspis bibrlecombei</b> “psilido del escudo” “psilido de los eucaliptos rojos”	<b>Etapas:</b> Plantación /Vivero	<b>Hábito:</b> Fitosuccívoro
	<b>Hospedante:</b> Más susceptibles: “eucaliptos colorados” <i>E.camaldulensis</i> , <i>E.tereticornis</i> e híbridos interespecíficos.	
	<b>Manejo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Manejo cultural: época de mayor abundancia de la plaga coincidente con la de brotación de los árboles. Evitar riegos excesivos, deben ser en cantidad y frecuencia adecuada, que infiltre, no saturar el suelo. Evitar fertilizaciones nitrogenadas.</li> <li>. Monitoreo y captura: trampas adhesivas de intercepción amarillas.</li> <li>. Control biológico: con <i>Psyllaephagus bliteus</i> que parasita a la ninfa.</li> </ul>	
<b>Gonipterus scutellatus</b> <b>Gonipterus gibberus</b> “gorgojos del eucalipto”	<b>Etapas:</b> Plantación	<b>Hábito:</b> Fitófago desfoliador
	<b>Hospedante:</b> Más susceptibles: <i>E. globulus</i> , <i>E. viminalis</i> , <i>E. camaldulensis</i> , <i>E.robusta</i> . Más resistente: <i>E. saligna</i>	
	<b>Manejo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Control biológico: con parasitoide <i>Anaphes nitens</i></li> <li>. Control mecánico: pasada de rastra en el suelo cerca del árbol en el momento en que empupa.</li> </ul>	

SALICÁCEAS (POPULUS SP. y SALIX SP.)		
<b>Megaplatypus mutatus</b> “taladrillo de los forestales”	<b>Etapas:</b> Plantación	<b>Hábito:</b> xilomicetófago taladrador
	<b>Hospedante:</b> árboles sanos, en buen estado, de más de 15 cm de DAP	
	<b>Manejo:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Monitoreo y captura: con trampas multiembudos cebadas con feromonas (atraen a las hembras).</li> <li>. Control químico: insecticida de contacto sobre la corteza hasta unos 5 metros de altura, en el momento del pico de emergencia del insecto.</li> </ul>	
<b>Tremex fuscicornis</b> “avispa taladradora”	<b>Etapas:</b> Plantación	<b>Hábito:</b> xilomicetófago taladrador
	<b>Hospedante:</b> varios potencialmente (polífago); actualmente sólo en Salicáceas.	

de las latifoliadas”	<b>Manejo:</b> . Manejo cultural: evitar el estrés del árbol, raleos, buena calidad de sitio. Programar las podas y raleos fuera del periodo de vuelo del insecto. . Control mecánico: mediante trozas cebo.	
<b><i>Euwallacea</i>, <i>Xyleborus</i>, <i>Xylosandrus</i></b> “Escarabajos de Ambrosía”	<b>Etapa:</b> Plantación	<b>Hábito:</b> xilomicetófago taladrador
	<b>Hospedante:</b> varios potencialmente (polífago); actualmente sólo en Salicáceas.	
	<b>Manejo:</b> . Manejo cultural: cosecha de la madera en invierno. . Monitoreo y captura: uso de trampas multiembudos cebadas con alcohol, considerando el periodo de vuelo del insecto. . Control mecánico: raleos sanitarios de árboles intensamente atacados luego, destruirlos.	
<b><i>Nematus oligospilus</i></b> “avispa sierra”	<b>Etapa:</b> Plantación	<b>Hábito:</b> fitófago desfoliador
	<b>Hospedante:</b> <i>Salix</i> sp. Preferencia por <i>Salix nigra</i> 4, <i>S. alba</i> x <i>S. babylonica</i> A131-25 y 131-27; menos atacado el clon <i>Salix matsudana</i> x <i>Salix alba</i> 13-44	
	<b>Manejo:</b> . Manejo cultural: uso de clones resistentes en caso necesario . Monitoreo y captura: con trampas adhesivas de intercepción amarillas colocadas en el mes de septiembre al pie del árbol o entre filas a 3 m de altura con alguna vara. Umbral de daño: 80-120 adultos por plancha por semana, implementar algún método de control. . Control químico: con insecticida de contacto-ingestión, una vez finalizado el periodo de emergencia.	

TODAS LAS ESPECIES		
<b><i>Atta</i> sp. <i>Acromyrmex</i> sp.</b> “hormigas podadoras”	<b>Etapa:</b> Vivero / Plantación	<b>Hábito:</b> desfoliador
	<b>Hospedante:</b> Varias (polífaga)	
	<b>Manejo:</b> . Control biológico: aún en fases experimentales. Existen dípteros parasitoides y hongos entomopatógenos. . Control mecánico: destrucción manual de nidos superficiales en pequeñas áreas. . Control químico: con cebos tóxicos (insecticidas que matan a la “jardinera”).	

## Bibliografía

- Cortizo, S.** (2003). “Royas en álamos. Alternativas de control a mediano y largo plazo”. Actas de las Jornadas XVIII Forestales de Entre Ríos. E.E.A Concordia. (ISBN 1667-9253). pags7 pp.
- Gómez, C; Greslebin, A y Rajchenberg, M.** (2010). “Plagas y enfermedades de *Pinus* sp. de la región Andino Patagónica de Argentina”. Manual de campo. UNPSJB
- Varios.** (2012). “Guía para la aplicación de normas fitosanitarias en el sector forestal”. Gillian Allard, Kerry Britton y Beverly Moore (coordinadores). Estudio FAO Montes N° 164. ISSN 1014-2886