



Análisis de la condición fitosanitaria de los principales cultivos forestales de importancia económica en el país (Plagas de mayor importancia presentes y potenciales)

Técnicatura en Calidad e Inocuidad Agroalimentaria

Alumna: Victoria Andrea Couto

Agosto de 2013



1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. ANTECEDENTES.....	5
3. REGIONES PRODUCTORAS FORESTALES.....	8
3.1. REGIÓN I – Misiones.....	8
3.2. REGIÓN II – Corrientes.....	10
3.3. REGIÓN III – Entre Ríos.....	11
3.4. REGIÓN IV – Buenos Aires.....	12
3.5. REGIÓN V – Patagonia.....	13
3.6. REGIÓN VI – NOA.....	15
3.7. REGIÓN VII – Centro.....	16
4. PRINCIPALES PLAGAS FORESTALES CUARENTENARIAS PARA ARGENTINA EN CULTIVOS FORESTALES DE IMPORTANCIA ECONOMICA	17
4.1. ORDEN LEPIDOPTERA.....	18
4.2. ORDEN COLEOPTERA.....	18
4.3. ORDEN HEMIPTERA.....	20
4.4. ORDEN HYMENOPTERA.....	20
4.5. ORDEN ISOPTERA.....	21
5. RESUMEN DETALLADO SOBRE LAS PRINCIPALES PLAGAS FORESTALES CUARENTENARIAS SEPARADAS POR CULTIVOS FORESTALES DE IMPORTANCIA PARA LA ARGENTINA.....	21
5.1. PLAGAS CUARENTENARIAS PARA EUCALIPTO.....	21
5.1.1. Gusanos o Lepidópteros.....	21
5.1.2. Escarabajos o coleópteros.....	26
5.1.3. Psílido y cochinillas (Hemiptera- Homoptera).....	31
5.2. PLAGAS CUARENTENARIAS PARA PINOS Y OTRAS CONIFERAS.....	35
5.2.1. Gusanos o Lepidópteros.....	35
5.2.2. Escarabajos o coleópteros.....	35



5.3. PLAGAS CUARENTENARIAS PARA SALICACEAS (ALAMOS Y SAUCES).....	37
5.3.1. Gusanos o Lepidópteros.....	37
6. ELABORACIÓN DE PLANES DE CONTINGENCIA PARA PLAGAS FORESTALES INVASORAS.....	39
6.1. CONCEPTOS SOBRE PROTECCIÓN FORESTAL.....	39
6.2. PROCESOS DE ACCION.....	40
6.3. PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE PLAN DE CONTINGENCIA PARA PLAGAS.....	44
7. CONCLUSIÓN.....	44
8. BIBLIOGRAFIA.....	46



1. INTRODUCCIÓN

“Se designa con el término de Actividad Forestal a aquella actividad que se ocupa de estudiar y de gestionar la práctica de las plantaciones, especialmente de los bosques, como lo que son, recursos naturales renovables. La actividad forestal más común es la plantación, renovación y tala de árboles maderables; por extensión, se conoce con este mismo nombre a los bosques artificiales destinados a su explotación maderera. Sin embargo, otra parte del trabajo forestal concierne al desarrollo de nuevas variedades arbóreas, al estudio de las existentes, a la investigación sanitaria y ecológica del medio ambiente y a otros aspectos menos directamente aplicados.”

Existe una creciente demanda mundial por la madera y sus productos, siendo las regiones tropicales y subtropicales las más buscadas para la realización de plantaciones forestales, pero existen restricciones en cuanto a la explotación de maderas de áreas de bosques nativos en cuanto a la preservación de la fauna y flora de estas regiones. Debido a esto, la superficie con plantaciones forestales ha tenido un crecimiento expresivo en las últimas dos décadas. En el último siglo las plantaciones forestales han sido muy afectadas por adversidades específicas. Generalmente las plantaciones que tienen mayor probabilidad de tener brotes de plagas y enfermedades son las regiones o países que poseen especies nativas. Por el contrario, las plantaciones con especies exóticas o introducidas tienen la ventaja de tener pocas plagas y enfermedades, disminuyendo esos riesgos. Pero esto ha cambiado, debido al comercio global las introducciones de plagas o enfermedades han sido cada vez más habituales para las especies forestales exóticas. De esa forma, las acciones de vigilancia en el área forestal son cada vez más importantes y a su vez ello requiere de una constante capacitación sobre adversidades y puntualmente sobre plagas cuarentenarias.

En la Argentina, el sector forestal del país tiene un historial de varias introducciones accidentales de plagas forestales durante el último siglo, siendo algunas de las principales especies de plagas forestales introducidas el Gorgojo del Eucalipto (*Gonipterus gibberus* y *G. scutellatus*), el Barrenador de los Eucaliptos (*Phoracantha semipunctata*), el Psílido del Escudo (*Glycaspis brimblecombei*), la Chinche del Eucalipto (*Thaumastocoris peregrinus*), la Avispa Barrenadora de los Pinos (*Sirex noctilio*), los Pulgones del Pino (*Cinara* spp.), la Polilla Europea del Brote del Pino (*Rhyacionia buoliana*), mas recientemente la Avispa Taladradora de las Latifoliadas (*Tremex fuscicornis*), etc. En algunos casos la introducción al continente ocurrió directamente a la Argentina, pero en otros casos la introducción



ocurrió en países vecinos, como Uruguay, Brasil y Chile. Por lo tanto, se puede decir que las introducciones ocurrieron por los puertos o aeropuertos, o por la extensa frontera que tiene Argentina con sus países vecinos.

Por estos motivos este trabajo tiene como objetivo analizar cuales son las principales plagas forestales de importancia económica presentes en nuestro país como también hacer un diagnóstico de aquellas plagas potenciales que pudieran ser introducidas. La utilización de esta información permite poder establecer técnicas de vigilancia y monitoreo para determinar las áreas probables en donde se encontrarían presentes las plagas en cuestión dadas las características del ciclo biológico de dichas plagas.

2. ANTECEDENTES

Los datos compilados sobre el sector forestal argentino disponibles son de la década pasada (1998) pero son lo bastante precisos como para tener un panorama de la ubicación de las principales regiones forestales y de las especies forestales más importantes para el país. Con estos datos es posible determinar las plagas potenciales para cada especie forestal de importancia económica.

Tabla 1. Especies forestales de mayor importancia económica para la República Argentina (Aeroterra et al; SIFIP, 2010).

Región	Tipo de plantación	Área (ha)
Misiones¹	Pino ²	302.383,0
	Eucalipto	25.157,0
	Araucaria	16.310,0
	Paraíso (<i>Melia azedarach</i>)	6.917,0
	Toona (<i>Toona ciliata</i>)	3.944,0
	Kiri (<i>Paulownia</i> spp.)	4743,0
	Otras latifoliadas	5.688,0
Corrientes³	Pino	292.694,1
	Eucalipto	124.357,2
	Salicáceas (sauces y álamos)	19.176,1
	Araucaria	49.292,4
	Otras latifoliadas	1055,4
	Pino – reciente	1.278,8
	Pino – Joven/maduro	8.302,5
	Eucalipto – reciente	18.842,7
	Eucalipto – joven. maduro	52.755,2
	Salicáceas - recientes	4.572,6

¹Misiones: Datos de SIPIF / CFI (www.cfired.org.org)

² Pino: Especies plantadas: *Pinus taeda*, *P. elliotii*, *P. caribaea hondurensis*, *P. ponderosa*, *P. contorta*.

³ Corrientes: Datos de CFI (www.cfired.org.org)



Entre Ríos	Sauce – joven/maduro	11.735,4
	Álamo – joven/maduro	1.195,9
	Sauce y Álamo no diferenciable	14.100,6
	Otras coníferas	5,4
Buenos Aires⁴	Pino	6.905,0
	Eucalipto	36.920,0
	Salicáceas (sauces y álamos)	47.826,0
	Otras latifoliadas	8.118,0
Patagonia	Pino – reciente	9.541,1
	Pino – Joven/maduro	11.527,8
	Salicáceas - recientes	27,0
	Sauce – joven/maduro	38,0
	Álamo – joven/maduro	809,0
	Otras latifoliadas	88,4
	Otras coníferas	590,5
NOA	Pino – reciente	457,5
	Pino – Joven/maduro	5.774,0
	Eucalipto – reciente	4.268,5
	Eucalipto – joven. maduro	8.458,1
	Álamo – joven/maduro	54,2
	Otras latifoliadas	62,4
Centro	Pino – reciente	3.443,7
	Pino – Joven/maduro	30.734,4
	Eucalipto – reciente	2.466,9
	Eucalipto – joven. maduro	7.994,1
	Salicáceas - recientes	941,7
	Álamo – joven/maduro	520,7

Las principales áreas de plantaciones forestales en el país se encuentran ubicadas al noreste de la Argentina, principalmente en la zona conocida como Mesopotamia, incluyendo las provincias de Misiones y Corrientes, representando el 55,2 % de la superficie forestal. La provincia de Entre Ríos tiene 17,6 % de las plantaciones y la provincia de Buenos Aires está en cuarta posición, con 13,5 % del total plantado. Las demás regiones, Patagonia, NOA y Región Central, representan poca superficie, con 13,7 % de todas las plantaciones forestales. (Figura N° 1)

⁴ Buenos Aires: Datos de SAGPyA, 2002 y Braier, 2004 (Sánchez-Acosta & Vera, 2005)

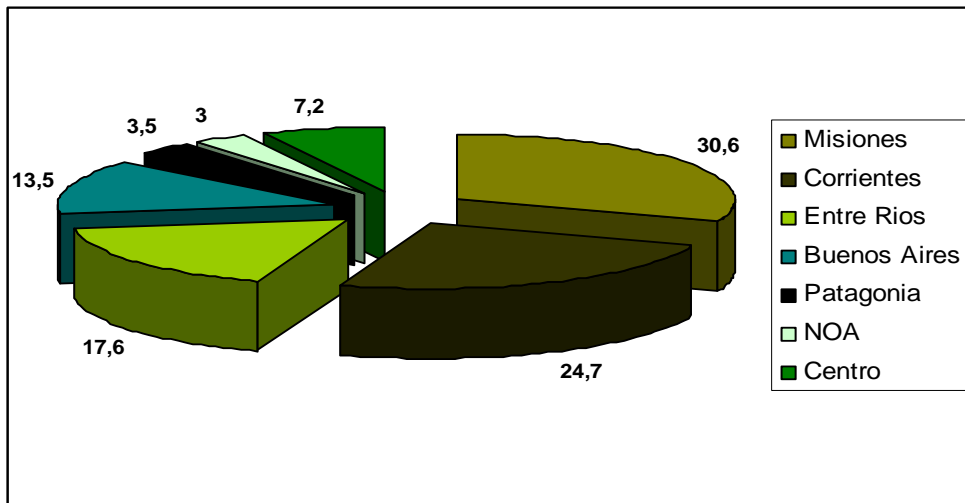


Figura Nº 1. Superficie en % con plantaciones forestales en Argentina, por región forestal. Elaboración propia con datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Disponible en: <http://www.minagri.gob.ar> (Consultado en noviembre de 2012).

Cuando se consideran los datos por tipo de genero, las plantaciones de pinos (*Pinus* spp.) abarcan el 54 % de área total, estando *Eucalyptus* spp. en segundo lugar, con 32 % de superficie y las salicáceas, *Populus* spp. y *Salix* spp., con 9 % de las plantaciones. Las principales especies plantadas son *Pinus elliotti*, *P. taeda* y *Eucalyptus grandis*, representando un 60 % del total plantado (Aeroterra et al., s/f). (Figura Nº 2)

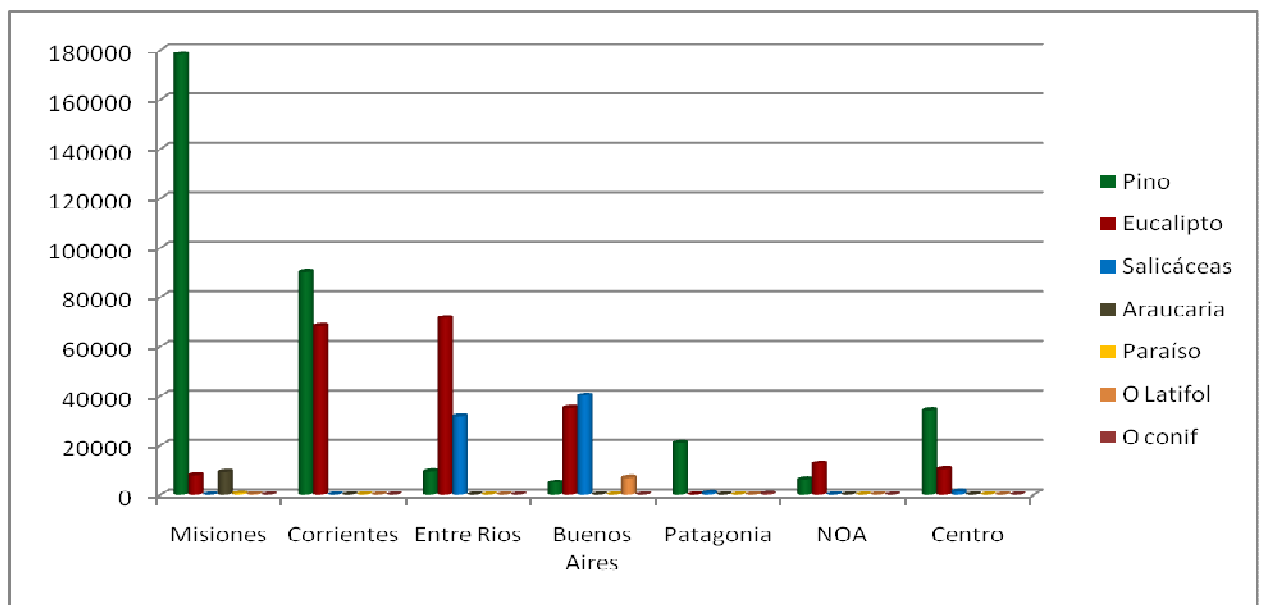


Figura Nº 2. Superficie de las principales especies forestales plantadas en Argentina, por región. Datos de 1997-98. Disponible en: <http://www.minagri.gob.ar> (Consultado en noviembre de 2012)



Con estos datos se puede señalar que al haber pocas especies forestales plantadas, hay menos especies de plagas que tienen que ser monitoreadas, cuando hay especificidad entre las especies de insectos y ácaros y las especies forestales de ese grupo (pinos y eucaliptos). Sin embargo, el riesgo pasa a ser alto si una especie de plaga es introducida al país, pues extensas superficies con pocas especies forestales puede permitir que ocurran brotes o epidemias, pudiendo causar daños económicos significativos o gran mortalidad de árboles.

Las principales regiones forestales están cerca de las fronteras de Argentina con Bolivia (al Norte), pasando por Paraguay, Brasil y Uruguay (al Este). Al oeste está la frontera con Chile, la barrera natural de la Cordillera de los Andes, en la que tuvo lugar la dispersión de la avispa de la madera *Sirex noctilio* (Hymenoptera: Siricidae) y de la polilla europea del brote de los pinos (*Rhyacionia buoliana*) de las plantaciones de la región Andino-patagónica hacia Chile (BOTTO *et al.*, 2000). Pero, no es solo por las fronteras físicas que el riesgo es alto. Algunas plagas forestales fueron introducidas probablemente por embarcaciones marítimas o aéreas, como ocurrió con el gorgojo del eucalipto *Gonipterus gibberus* y *G. scutellatus* (*G. platensis*) (Coleoptera: Curculionidae) en la década de 1920 y más recientemente con la chinche del eucalipto *Thaumastocoris peregrinus* (Hemiptera: Thaumastocoridae), ambas especies plagas importantes para los eucaliptos. (WILCKEN, 2012)

Es por tal motivo la necesidad de un programa integrado de fiscalización en las fronteras del país, pero también en los puertos y aeropuertos, para la detección precoz de plagas de importancia económica potencial para la República Argentina.

3. REGIONES PRODUCTORAS FORESTALES

3.1. REGIÓN I - Misiones

La vegetación presenta una densa cobertura arbórea, conformada por 4-5 estratos verticales, alcanzando el superior entre 30 a 40 m de altura. La Selva Paranense posee en toda su extensión 2.000 plantas vasculares y el sector argentino exhibe la diversidad biológica más alta de todos los eco-regiones del país.

Entre las arbóreas se destacan los *Tabebuia sp* (lapachos), *Laurus nobilis* (laureles), *Balfourodendron riedelianum* (guatambú blanco), *Tipuana tipu* (palo rosa), *Cedrela fissilis* (cedro misionero), *Cordia trichotoma* (peteribí), *Ilex paraquariensis* (yerba mate), *Cassia grandis* (cañafistula), *Enterolobium contortisiliquum* (timbó), *Patagonula americana* (guayubirá), *Cabralea oblongifoliola* (cancharana), *Diatenopteryx sorbifolia* (maría preta), *Lonchocarpus leucanthus* (rabo itá), *Lonchocarpus muehlbergianus* (rabo molle), *Myrocarpus frondosus* (inciense), *Luehea divaricata* (zota caballo), *Pouteria salicifolia* (aguaí), *Stirax leprosus* (carne de vaca) , *Cupania vernalis* (camboatá), *Prunus spharacarpa* (persiguero), *Euterpe precatória* (palmeras



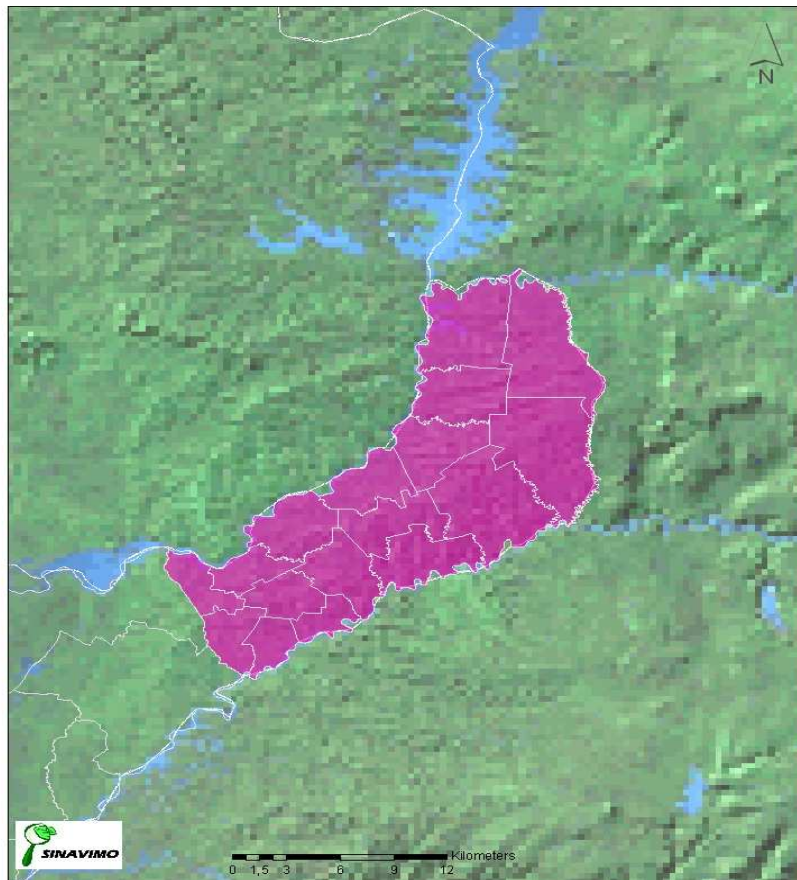
palmito) y ***Syagrus romanzoffiana*** (palmera pindó), la ***Araucaria angustifolia*** (pino Paraná) en las zonas altas del este, numerosas mirtáceas y varias bambúseas, como el ***Chusquea ramosissima*** (tacuarembó) y el ***Guadua chacoensis*** (tacuaruzú).

Frecuencia de plantaciones forestales por departamentos de la región: 100%.

Los departamentos productores son Iguazú, El dorado, Montecarlo, L. Gral. San Martín, San Ignacio, San Pedro, Gral. M. Belgrano, Guaraní, 25 de Mayo, Cainguas, Obera, Leandro M. Alem, Concepción, San Javier, Candelaria, Capital y Apostoles.

Las especies cultivadas en esta región son el ***Pinus taeda***, ***Pinus elliottii***, ***Pinus caribaea hondurensis***, ***Eucalyptus grandis***, ***Eucalyptus spp.***, ***Melia azedarach*** (Paraiso) y otras latifoliadas

Misiones cuenta con una superficie plantada de 196.284,6 hectáreas.





3.2. REGIÓN II - Corrientes

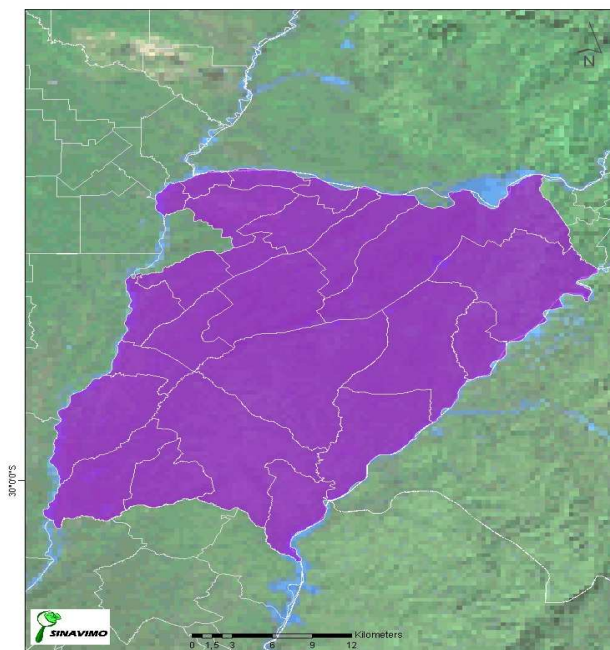
Comprende la provincia de Corrientes. La vegetación propia de los diferentes ambientes de la región presenta: comunidades de pirí (pirizales) y otra vegetación palustre arraigada; embalsados con camarotes y otros vegetales que forman islas flotantes a la deriva; pajonales en cañadas y bañados; prados anegadizos en bancos de arena; isletas (llamadas en la región «mogotes») de bosque constituido por especies de la Selva Paranense, como timbó, lapacho y laureles; y palmares de yatay.

Frecuencia de plantaciones forestales por departamentos de la región: 100%.

Los departamentos de Corrientes productores son Santo Tomé, Ituzaingó, Concepción, San Miguel, Paso de los Libres, Monte Caseros, Esquina, Goya, Gral. Alvear, San Martín, Lavalle, Mercedes, Curuzu Cuatiá, Sauce, San Roque, Saladas, Bella Vista, Mburucuya, Gral. Paz, Beron de Astrada, Itatí, San Cosme, Corrientes y San Luis de Palmar.

Las especies cultivadas en la provincia de Corrientes son *Pinus taeda*, *Pinus elliottii*, *Pinus caribaea hondurensis*, *Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus spp.*, *Melia azedarach* (paraíso) y otras latifoliadas.

Corrientes cuenta con una superficie de producción de 158.656,6 hes.





3.3. REGIÓN III – Entre Ríos

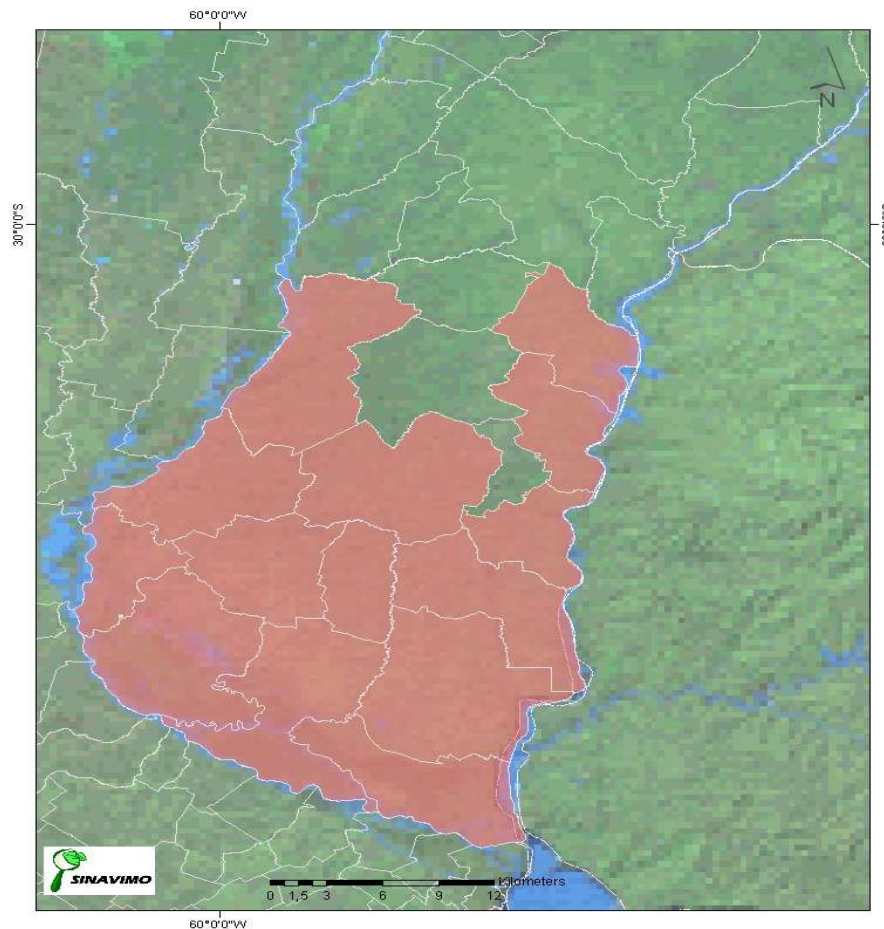
Comprende la provincia de Entre Ríos

Frecuencia de plantaciones forestales en la provincia: 87,5 %

Los Departamentos de Entre Ríos productores son Concordia, Colón, Islas de Ibicuy, Federación, Uruguay, Gualeguaychu, La Paz, Villaguay, Tala, Nogoya, Diamante, Victoria, Gualeguay y Paraná.

Las especies cultivadas en la provincia son ***Pinus taeda***, ***Pinus elliottii***, ***Pinus caribaea hondurensis***, ***Eucalyptus grandis***, ***Eucalyptus spp.***, ***Populus spp.*** (álamo) y ***Salix spp.*** (sauce)

Entre Ríos cuenta con una superficie de producción de 112.789,1 hectáreas.





3.4. REGIÓN IV – Buenos Aires

Comprende la provincia de Buenos Aires. La formación vegetal originaria característica de la región es el pastizal templado, cuya comunidad dominante es el flechillar, de alta palatabilidad ganadera, en la que predominan géneros de gramíneas como *Stipa*, *Piptochaetium*, *Bromus*, *Aristida*, *Briza*, *Setaria*, *Melica*, *Poa*, *Paspalum* y *Eragrostis*. Diferentes limitantes edáficas y geomorfológicas dan lugar a la presencia de otras comunidades vegetales: pastizales halófilos, con pasto salado y espartillo; pajonales diversos (espadañales, juncales y totorales), pastizales de médanos y comunidades boscosas restringidas a barrancas y cordones de conchillas litorales: los talares.

Frecuencia de plantaciones forestales por departamentos de la región es de 77,5 %

Los Departamentos de Buenos Aires productores son Tigre, Escobar, Campana, Zarate, Baradero, San Pedro, Ramallo, San Nicolás, Luján, Gral. Rodríguez, Exaltación de la Cruz, San Antonio de Areco, San Andrés de Giles, Capitán Sarmiento, Carmen de Areco, Bartolomé Mitre, Arrecifes, Salto, Pergamino, Rojas, Colón, Gral. Arenales, Leandro N. Alem, Fortín Tiburcio, Junín, Chacabuco, Chivilcoy, Suipacha, Mercedes, Gral. Las Heras, Navarro, Lobos, Cañuelas, Almirante Brown, Florencio Varela, Presidente Perón, San Vicente, Berazategui, La Plata, Magdalena, Brandsen, Ezeiza*, Florencio Varela, Verónica, Punta Indio, Chascomus, Gral. Paz, Monte, Gral. Belgrano, Las Flores, Pila, Castelli, Dolores, Gral. Lavalle, Pinamar*, Villa Gessell*, Gral. Madariaga, Maipú, Gral. Guido, Mar Chiquita, Ayacucho, Rauch, Tandil, Balcarce, Gral. Pueyrredón, Gral. Alvarado, Azul, Talpaqué, Olavarria, Bolívar, 25 de Mayo, 9 de Julio, Saladillo, Roque Perez, Bragado, Alberti, Gral. Viamonte, Lincoln, Gral. Pinto, Gral. Villegas, Ameghino, Carlos Tejedor, Carlos Casares, Pehuajó, Trenque Lauquen, Rivadavia, Hipólito Yrigoyen, Daireaux, Pellegrini, Tres Lomas, Salliqueló, Adolfo Alsina, Coronel Suarez, Guaimini, Saavedra, Gral. La Madrid, La Prida, Juarez, Coronel Pringles, Gonzales Chaves, Loberia, Necochea, Tres Arroyos, Coronel Dorrego, Monte Hermoso, Coronel de Marina, *Parque o bosque urbano.

Las especies cultivadas en la provincia de Buenos Aires son ***Pinus taeda***, ***Pinus elliottii***, ***Eucalyptus grandis***, ***Eucalyptus spp.***, ***Populus spp.***, ***Salix spp.***, otras latifoliadas y otras coníferas.

Buenos Aires cuenta con una superficie de producción de 86.966,2 hectáreas.



3.5. REGIÓN V - Patagonia

La región Patagónica comprende las provincias de Mendoza, Neuquén, Río Negro y Chubut. La vegetación es pobre en comunidades y especies. Esta región se caracteriza por la predominancia de bosques caducifolios, con presencia de bosques de coníferas. Los géneros mas comunes son *Nothofagus* sp. (lenga,



coihue, raulí, roble pellín, ñire, guindo), *Austrocedrus* sp. (ciprés de la cordillera), *Araucaria* sp. (pehuén).

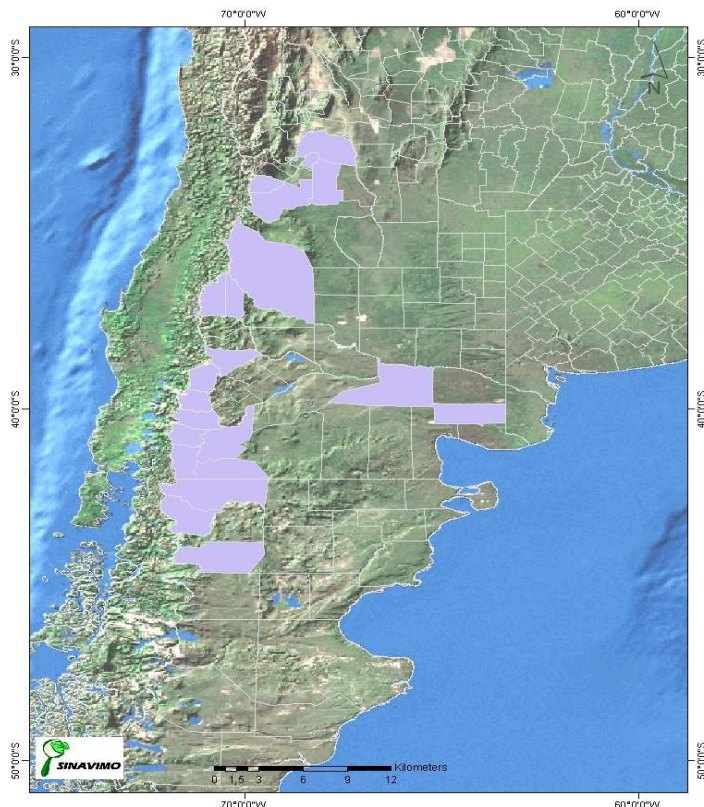
La Frecuencia de plantaciones forestales por departamentos de la región 35,5 %.

Los Departamentos productores de:

- Mendoza son: Lavalle, Guaymallén, San Martín, Santa Rosa, Tunuyán, San Carlos, Mallargüe.
- Neuquén son: Minas, Chos Malal, Aluminé, Picunches, Huiliches, Lacar, Los Lagos,
- Río Negro son: Pilcaniyeu, San Carlos de Bariloche, Ñorquinco, Conesa, Avellaneda.
- Chubut son: Cushamen, Futaleufu, Tehuelches.

Las especies cultivadas son ***Pinus ponderosa***, ***Pinus spp.***, ***Populus spp*** (Alamo), ***Salix spp*** (Sauce) y otras ***Pseudotsuga menziesii*** (coníferas)

La región Patagónica cuenta con una superficie plantada de 22.621,8 hectáreas.





3.6. REGIÓN VI – NOA

La Región del NOA comprende las provincias de Jujuy, Salta y Tucumán. Se trata de un bosque subtropical de pedemonte y de montaña; como consecuencia de diferencias climáticas se originan tipos forestales heterogéneos en pisos altitudinales. Las formaciones boscosas de la Selva Tucumano Boliviana son selvas de 20-30 m de altura, con dos estratos arbóreos, un estrato arbustivo, un estrato herbáceo y un estrato muscinal. También es posible observar la presencia de lianas y epifitas. Los géneros predominantes son Tipuana sp., Phyllostylon sp., Enterolobium sp., Anadenanthera sp., Cedrela sp., Blepharocalyx sp., Podocarpus sp., Alnus sp., entre otros.

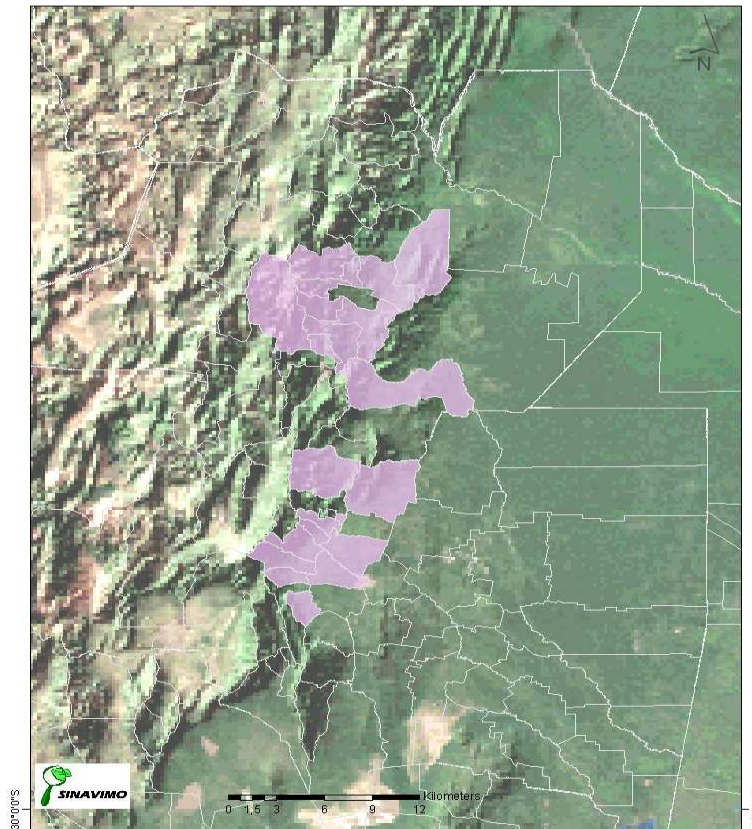
La Frecuencia de plantaciones forestales en la región 44 %

Los Departamentos productores de:

- Jujuy son: San Salvador de Jujuy, Palpalá, San Antonio, San Pedro, Santa Barbara
 - Salta son: Metán, Rosario de Lerma, Salta*, Gral. Güemes, Cerrillos, Caldera,
 - Tucumán son. Famailla, Lules, Chicligasta, Río Chico, La Cocha, Simoca, Monteros, Leales, San Miguel de Tucumán (Capital), Burruyacu, Trancas,
- *Vivero forestal

Las especies cultivadas de la zona son **Pinus taeda**, **Pinus elliottii**, **Eucalyptus spp.**, **Populus spp** (Álamo) y otras latifoliadas

La región del NOA cuenta con una superficie plantada de 19.074,7 hectáreas.



3.7. REGIÓN VII - Centro

La región del Centro comprende las provincias de Santa Fé, Córdoba y La Pampa. Es una región con relictos de la vegetación original, en la cual no tiene gran importancia el bosque nativo excepto para conservación. Incluye importantes plantaciones forestales. La región del Espinal se caracteriza por la presencia de bosques xerófilos caducifolios que raramente superan los 10 m de altura alternados con palmares, sabanas gramíneas, estepas gramíneas y estepas arbustivas. Los algarrobos del género *Prosopis* sp. son las especies predominantes. ([www.enmed.net/libros/2009b/551/Regiones forestales de la Argentina.htm](http://www.enmed.net/libros/2009b/551/Regiones_forestales_de_la_Argentina.htm))

La frecuencia de plantaciones forestales en la región 24,2 %

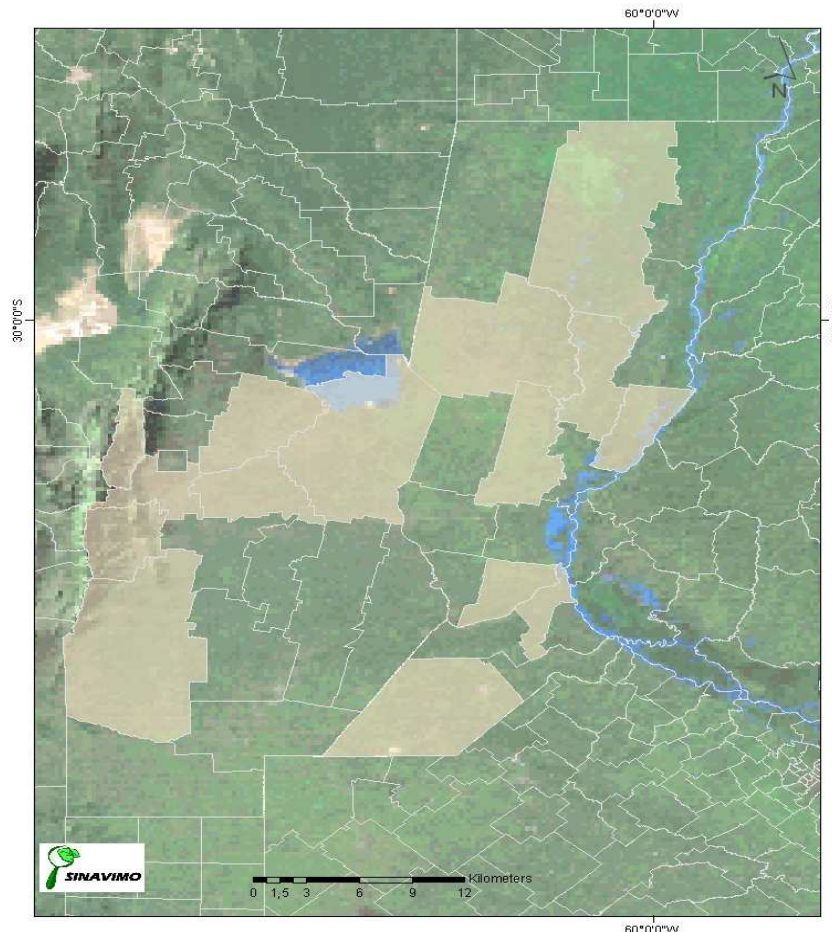
Los Departamentos productores de:

- Santa Fé son: Gral. Lopez, San Lorenzo, Iriondo, Las Colonias, San Justo, Garay, San Cristobal, Vera.
- Córdoba son: Río Cuarto, Calamuchita, Santa María, Punilla, Río Primero, Río Segundo, San Justo.
- La Pampa es: Puelén



Las especies cultivadas son *.Pinus spp.*, *Eucalyptus spp.*, *Salix spp.* y otras latifoliadas

La región Centro cuenta con una superficie plantada 46.101,5 ha.



4. PRINCIPALES PLAGAS FORESTALES CUARENTENARIAS PARA ARGENTINA EN CULTIVOS FORESTALES DE IMPORTANCIA ECONOMICA

Según la FAO se define como “Plaga cuarentenaria” a toda Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro cuando aún la plaga no existe o, si existe, no está extendida y se encuentra bajo control oficial.

De acuerdo con esta definición se presenta la nómina de las principales plagas forestales cuarentenarias para la República Argentina.



4.1. Orden Lepidóptera:

Espece	Familia	Nombre común	Nombres extranjeros	Plantas hospedantes	Distribución geográfica
<i>Condylorrhiza vestigialis</i>	Crambidae	Mariposa de las salicáceas	Mariposa do álamo (BR)	<i>Populus</i> spp. <i>Salix</i> spp.	Brasil
<i>Glena unipennaria</i>	Geometridae		Lagarta mede palmo (BR)	<i>Eucalyptus</i> spp.	Brasil
<i>Glena bipennaria</i>	Geometridae		Lagarta mede palmo (BR)	<i>Eucalyptus</i> spp.	Brasil
<i>Glena bisulca</i>	Geometridae			<i>Eucalyptus</i> spp.	Colombia
<i>Sarsina violascens</i>	Lymantriidae	Mariposa violácea	Mariposa violácea (BR)	<i>Eucalyptus</i> spp.	Brasil
<i>Uraba lugens</i>	Noctuidae	Gusano raspador	Gum leaf skeletonizer (AUS)	<i>Eucalyptus</i> spp.	Austrália
<i>Panolis flammea</i>	Noctuidae	Mariposa del pino	Pine beauty moth (EEUU) Forleule (Alemania)	<i>Pinus</i> spp.	Europa y Rusia
<i>Endoxyla cinereus</i>	Cossidae	Mariposa gigante de la madera	Giant Wood moth (AUS)	<i>Eucalyptus grandis</i> , <i>E. saligna</i>	Austrália
<i>Chilecomadia valdiviana</i>	Cossidae	Mariposa gigante de la madera		<i>Eucalyptus grandis</i>	Chile

4.2. Orden Coleóptera:

Espece	Familia	Nombre común	Nombres extranjeros	Plantas hospedantes	Distribución geográfica
<i>Hylastes ater</i>	Scolytidae		Black pine beetle	<i>Pinus</i> spp. <i>Pseudotsuga menziesii</i> <i>Araucaria cunninghamia</i>	Europa, Australia, Nueva Zelanda, Chile, Sudáfrica
<i>Hylurgus ligniperda</i>	Scolytidae		Golden haired bark beetle	<i>Thuja</i> spp. <i>Pinus</i> spp.	Islas de Azores, Madera y Canarias, China,



<i>Orthotomicus erosus</i>	Scolytidae		Mediterranean pine engraver beetle	<i>Pinus</i> spp.	Sudáfrica, Japón, Turquía, Australia, Nueva Zelanda, Europa, Chile, Brasil, Uruguay
<i>Tomicus piniperda</i>	Scolytidae		Common pine shoot beetle	<i>Pinus</i> spp.	Norte de África, Sudáfrica, China, Oriente medio, Europa, Chile
<i>Pissodes nemorensis</i>	Curculionidae			<i>Pinus</i> spp. <i>Cedrus</i> spp.	Europa, Norte de Asia, Japón, Chile, Argelia, Islas Canarias
<i>Anoplognathus</i> spp.	Scarabaeidae	Escarabajo	Christmas beetles	<i>Eucalyptus</i> spp.	EUA
<i>Paropsis atomaria</i>	Chrysomelidae	Vaquita del eucalipto	Eucalyptus tortoise beetle	<i>Eucalyptus</i> spp.	Australia
<i>Trachymela sloanei</i>	Chrysomelidae	Vaquita del eucalipto	Australian Tortoise beetle	<i>Eucalyptus</i> spp.	Australia, EEUU
<i>Trachymela tincticollis</i>	Chrysomelidae	Vaquita del eucalipto	Australian Tortoise beetle	<i>Eucalyptus</i> spp.	Australia, Sudáfrica
<i>Chrysophtharta bimaculata</i>	Chrysomelidae	Vaquita del eucalipto	Tasmanian Eucalyptus leaf beetle	<i>Eucalyptus</i> spp.	Australia
<i>Phoracantha mastersi</i>	Cerambycidae	Taladro del eucalipto	Longcorn beetle	<i>Corymbia</i> spp.	Australia
<i>Phoracantha solida</i>	Cerambycidae	Taladro del eucalipto	Longcorn beetle	<i>Eucalyptus grandis</i> , <i>E. saligna</i> , <i>E. dunnii</i>	Australia
<i>Phoracantha acanthocera</i>	Cerambycidae	Taladro del eucalipto	Longcorn beetle	<i>Eucalyptus grandis</i> , <i>E. saligna</i> , <i>E. dunnii</i>	Australia



4.3. Orden Hemiptera:

Espece	Familia	Nombre común	Nombres extranjeros	Plantas hospedantes	Distribución geográfica
<i>Cardiaspina fiscella</i>	Psyllidae	Psílido	Basket lerp psyllid	<i>Eucalyptus grandis</i>	Australia
<i>Cardiaspina maniformis</i>	Psyllidae	Psílido	Basket lerp psyllid	<i>Eucalyptus grandis</i>	Australia
<i>Creiis lituralis</i>	Psyllidae	Psílido del escudo	<i>Creiis</i> psyllid	<i>Eucalyptus dunnii</i>	Australia
<i>Eucalyptolyma maideni</i>	Psyllidae	Psílido del escudo	Spottedgum psyllid	<i>Corymbia citriodora</i>	Australia, EEUU
<i>Eriococcus coriaceus</i>	Coccidae	Cochinilla del eucalipto	Gumtree scale	<i>Eucalyptus grandis</i> , <i>Corymbia citriodora</i>	Australia
<i>Adelges tsugae</i>	Adelgidae		Hemlock wooly adelgid	<i>Pseudotsuga</i> spp. <i>Tsuga</i> spp.	EEUU

4.4. Orden Hymenoptera:

Espece	Familia	Nombre común	Nombres extranjeros	Plantas hospedantes	Distribución geográfica
<i>Perga</i> spp.	Pergidae	Avispa sierra del eucalipto	Eucalyptus sawfly	<i>Eucalyptus</i> spp.	Australia
<i>Phylacteophaga</i> spp.		Avispa sierra minadora	Leafblister sawfly	<i>Eucalyptus</i> spp.	Australia
<i>Ophelimus maskeli</i>	Eulophidae	Avispa de agalla	Eucalyptus gall wasp	<i>Eucalyptus</i> spp.	Australia, Europa, Oriente medio, Asia
<i>Diprion</i> sp.	Diprionidae	Avispa sierra		<i>Pinus</i> spp.	Canadá, EEUU



4.5. Orden Isoptera:

Especie	Familia	Nombre común	Nombres extranjeros	Plantas hospedantes	Distribución geográfica
<i>Reticulitermes formosanus</i>	Rhinotermiti dae	Térmita de Formosa	Formosan termite	Maderas en general	China, Taiwan, EEUU

5. RESUMEN DETALLADO SOBRE LAS PRINCIPALES PLAGAS FORESTALES CUARENTENARIAS SEPARADAS POR CULTIVOS FORESTALES DE IMPORTANCIA PARA LA ARGENTINA

(Publicaciones de FAO sobre plagas forestales invasoras en diferentes regiones del mundo - FAO, 2009)

5.1. Plagas Cuarentenarias Para Eucalipto

5.1.1. Gusanos o lepidópteros

- **Mariposa violácea – *Sarsina violascens* (Lepidoptera: Lymantriidae)**

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: Especie desfoliadora de gran importancia en Brasil. La plaga ocurre desde los estados de San Pablo hasta las regiones Nordeste y Norte de Brasil. Los adultos son mariposas de color violeta y de hábito nocturno. Las hembras son más grandes que los machos, la envergadura de las alas alcanza, para los machos 42 mm y 53 mm en las hembras. Las antenas son bipectinadas para ambos sexos (ZANUNCIO & LIMA, 1975; ZANUNCIO et al., 1992; ZANUNCIO, 1993). Las posturas son hechas sobre las hojas, con los huevos dispuestos aisladamente o en grupos de hasta 40 unidades. Los huevos son blancos y pueden presentar una mancha oscura en la parte superior. El período embrionario es de aproximadamente 11 días. Las larvas son agresivas y se alimentan solamente a la noche, pues durante el día permanecen juntas en el tronco de los árboles. Las larvas presentan el cuerpo aplanado, recubierto por gran número de setas no urticantes, de color marrón-clara, pero con setas cortas urticantes. La duración de la fase de pre-pupa es de dos días y las larvas pierden la coloración característica recurvando su cuerpo ventralmente en forma de arco. Las pupas presentan color rojo-tierra en las partes dorsal y ventral. Las pupas machos son de tamaño menor en comparación a las pupas hembras, y esa fase dura en promedio 8,9 días. Con relación a la biología de *S. violascens* la duración promedio de la fase larval es de 36,8 días y la viabilidad de 89,4 %, para los adultos la longevidad promedio fue de 9,4 y 10,3 días para machos y hembras, respectivamente. El período de incubación de los huevos fue de 11 días con viabilidad de 72,4%. Nascimento et al. (2000) estudiando la biología de *S. violascens* sobre *E. grandis* en temperatura promedio de



25°C se obtuvieron los siguientes resultados: período de incubación de los huevos de 9,1 días; período de la fase larval de 48,3 días y ciclo total de 76,7 días.

Distribución geográfica: Nativa de Sudamérica, presente en Brasil, Paraguay y Uruguay. La mariposa violácea es citada como autóctona en la región de Misiones (FAO, 2008). Pero, ese registro fue hecho en 1958 por Leandro Alem, con material enviado para identificación, pero sin confirmación (PASTRANA, 2004). A pesar de ello, es recomendable considerar como plaga cuarentenaria, considerándose las importantes infestaciones que están ocurriendo en Brasil, con aproximadamente 20.000 ha de plantaciones de eucalipto al año en la región norte, desde 2007.



Figura 6. Mariposa violácea *Sarsina violascens*. A) Adultos macho y hembra; B) huevos; C) larvas; D) pupa. (Fotos: Carlos Wilcken)

Especies vegetales potencialmente susceptibles: *Eucalyptus saligna*, *E. urophylla*, *E. grandis*, *E. cloeziana*, *E. nesophylla*, *E. camaldulensis* e híbridos *E.*



grandis x *E. urophylla* (BERTI FILHO, 1983; ZANUNCIO, 1993; ZANUNCIO et al., 1992; FIRMINO-WINCKLER, 2009)

Probables vías de ingreso en Argentina: Una de las vías de ingreso a la Argentina sería por dispersión natural del insecto por el estado de Paraná, Brasil, aunque todavía no hay registro de infestaciones en plantaciones de eucalipto en Paraná. El riesgo de introducción por plantines es bajo, debido a que no hay registros de ataques en plantines o plantas nuevas, sólo en plantaciones con dos o más años de edad. Además, Argentina no presenta ingreso de plantines de Eucalipto. Otra posibilidad de ingreso es por las trozas transportadas por camiones, debido a que las mariposas ponen sus huevos sobre el tronco y las ramas de los eucaliptos. El transporte de madera en trozas descortezadas puede evitar la introducción del insecto.

Manejo y control: En Brasil el control es hecho por aplicaciones aéreas de *Bacillus thuringiensis* con niveles de control por arriba del 85 %, sin necesidad de uso de insecticidas químicos. Hay registros de varios enemigos naturales de la plaga, como parasitoides de huevos, larvas y pupas de este lepidóptero: *Apanteles* sp. (Hymenoptera: Braconidae); *Apechthis sarsinae* y *Pimpla videonis* (Hymenoptera: Ichneumonidae); *Cratotechus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) y *Achaetoneura affinis* (Diptera: Tachinidae) (SILVA, 1964). Hay también chinches depredadoras como *Podisus nigrispinus*, *Brontocoris tabidus* y *Alcaerrhynchus grandis* (Hemiptera: Pentatomidae: Asopinae) (ZANUNCIO, 1993).

▪ **Gusanos medidores – *Glena unipennaria* y *G. bipennaria* (Lepidoptera: Geometridae)**

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: Las mariposas *G. unipennaria* miden 50 mm de envergadura de alas, y son de coloración blanco-grisáceo, con puntos negros uniformemente distribuidos en las alas anteriores y posteriores. Las hembras son más grandes que los machos y poseen antenas filiformes mientras que en los machos son bipectinadas. Los huevos son de color verde-oscuro. Las larvas son de coloración verde-claro y pueden alcanzar hasta 40 mm de largo en el estadio final. Las pupas son de color marrón oscuras brillantes. La especie *G. bipennaria* presenta las mismas características biológicas de *G. unipennaria*, variando sólo las características morfológicas. Los adultos de *G. bipennaria* son levemente marrón grisáceo y las manchas negras son más espaciadas que en *G. unipennaria*. Las hembras, después de la cópula, depositan sus huevos aisladamente o en pequeños grupos en la corteza de árboles de eucalipto, principalmente en las especies o clones que tienen corteza más espesa y con grietas. Después de 8 días ocurre la eclosión de los huevos, y es cuando las larvas suben hasta las extremidades de las ramas y del ápice, iniciando su alimentación, raspando las hojas nuevas. En este momento, las larvas se pueden desplazar hacia los otros árboles por el viento. A partir del segundo estadio, las larvas bajan por la copa y permanecen alimentándose de hojas maduras. Después de aproximadamente 30 días, las larvas bajan de los árboles, se entierran en la



hojarasca o en suelo para luego empupar, ocurriendo después de 8 a 9 días la emergencia de los adultos.

Distribución geográfica: Brasil

Especies vegetales potencialmente susceptibles: *Eucalyptus grandis*, *E. urophylla*, *E. cloeziana*, *E. saligna* y clones híbridos de *E. grandis* x *E. urophylla*.



Figura 7. Gusanos medidores. A) Adulto de *Glena unipennaria*; B) adulto de *G. bipennaria*; C) larva de *G. bipennaria*; D) pupas en suelo. (Fotos: Carlos Wilcken)

Probables vías de ingreso en Argentina: Las principales vías serían por dispersión natural de mariposas por el estado de Paraná, Brasil, y el transporte de trozas con corteza en camiones, cuando las mariposas ponen sus huevos en el tronco y ramas de los eucaliptos

Manejo y control: Similar al descrito para la mariposa violácea, con excepción de los parasitoides. El transporte de madera en trozas descortezadas evita la introducción del insecto.



▪ **Esqueletizador de hojas del eucalipto – *Uraba lugens* (Lepidoptera: Noctuidae)**

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: Los adultos son de color gris marrón opaco. Las alas anteriores tienen marcas grises oscuras, y las posteriores son gris claro. La envergadura de alas mide aproximadamente de 25 a 30 mm. Los huevos son cilíndricos, pequeños, con 1 mm de diámetro, y de color verde amarillento cuando recién son depositados y se tornan al marrón con el tiempo. Las larvas son extremadamente pilosas, con manchas amarillas y marrones, las maduras miden de 20 a 25 mm de largo. Una característica de estas orugas es la retención de las cápsulas de cabeza cuando ocurre la muda. Las cápsulas son empujadas hasta la cabeza pareciendo tener un cuerno en la parte superior de la cabeza. Las pupas se encierran en capullos de seda alargados, que incorporan los pelos del cuerpo de la oruga (FARROW, s.d.(a)). Las mariposas son malas voladoras y activas por la noche. Consecuentemente, ponen sus huevos en las hojas de la parte más baja de la copa y son depositados en masas de 200 o más huevos en ambas superficies de las hojas. Las larvas tienen desarrollo lento, con 11 a 13 estadios larvales. Los primeros 4 estadios larvales son gregarios, formando colonias de origen en las hojas. A partir del 5º estadio se tornan solitarias. Los capullos, con las pupas son encontrados en la corteza o en las hojas secas en el suelo. Existen solamente 2 generaciones anuales. El daño principal es la defoliación. Inicialmente, las larvas raspan las hojas, dejando las nervaduras centrales y secundarias, que es el síntoma característico de esqueletización de la hoja. Las larvas de mayor tamaño se alimentan de casi toda la hoja, con excepción de la nervadura central (FARROW, s.d.(a)).

Distribución geográfica: Australia y Nueva Zelanda.

Especies vegetales potencialmente susceptibles: *Eucalyptus camaldulensis*, *E. grandis*, *E. saligna*, *E. viminalis*, *E. obliqua*, *E. delegatensis* y *E. globulus*.





Figura 8. *Uraba lugens*; A) Huevos en líneas; B) La larva con falso cuerno; C) larvas alimentándose de hoja de eucalipto; D) adulto (fotos: Pyrsa Forestry, Australia)

Probables vías de ingreso en Argentina: La principal forma de ingreso es a través del comercio y el turismo internacional, pudiendo venir en ramas de eucalipto utilizadas en la decoración interna de cruceros de turismo, donde se puedan encontrar huevos o larvas del insecto.

Manejo y control: Similar al descrito para mariposa violácea, con excepción de los parasitoides. En Australia hay varias especies de parasitoides, como *Cotesia urabae*, *Dolichogenidea eucalypti* (Hymenoptera: Braconidae), *Eriborus* sp. (Hymenoptera: Ichneumonidae) y *Euplectrus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) (MANSFIELD et al., 2005). En Nueva Zelanda fueron encontrados un parasitoide larval (*Meteorus pulchricornis*) y dos parasitoides de pupas (*Xanthopimpla rhopaloceros* y *Anacis* sp.) (Hymenoptera: Ichneumonidae) (MANSFIELD et al., 2005)

5.1.2. Escarabajos o coleópteros

▪ Vaquita del eucalipto – *Paropsis atomaria* (Coleoptera: Chrysomelidae)

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: Los adultos, conocidos como vaquitas, son pequeños escarabajos, llegando a medir aproximadamente 10 mm de largo, de color anaranjado. Las hembras ponen sus huevos en grupos, de aproximadamente 100, en las ramas nuevas, pecíolos o en la nervadura central de las hojas del eucalipto. Los huevos de formato ovalado, son de color naranja a rosa. Las larvas neonatas miden de 2 a 5 mm y son amarillentas; cuando están maduras pueden llegar a medir 10 mm de largo, de color amarillo, con la cabeza y dorso del tórax de color negro. Las larvas son gregarias, viven en colonias de 20 a 30 insectos, alimentándose de las hojas nuevas, en las puntas de los árboles. La pupación ocurre en el suelo, y después de la emergencia los adultos vuelven a atacar las hojas de las plantas. El ciclo de vida es anual, con huevos y larvas en la primavera y verano (FARROW, s.d.(b); CARNEGIE et al., 2008). Los adultos también son desfoliadores



y se alimentan de los bordes de las hojas. Los daños son muy parecidos a aquellos causados por el gorgojo del eucalipto *Gonipterus scutellatus*, o sea, defoliación de la parte apical de los árboles, pudiendo causar el síntoma de “escoba de bruja”.

Distribución geográfica: Australia

Especies vegetales potencialmente susceptibles: *Eucalyptus grandis*, *E. dunnii*, *E. cloeziana*, *E. pilularis*, *Corymbia citriodora* y *C. maculata*.



Figura 9. Vaquita del eucalipto *Paropsis atomaria*. A) Adulto; B) larvas gregarias; C) Hembra con huevos; D) Defoliación en las puntas de eucalipto (fotos: CSIRO; www.brisbaneinsects.com).

Probables vías de ingreso en Argentina: La principal forma de ingreso es través del comercio y turismo internacional, pudiendo venir en la importación de plantas vivas, como también ornamental en macetas (tipo bonsái), donde se pueden observar los huevos de la plaga o en ramas de eucalipto utilizadas en la decoración



interna de cruceros de turismo, donde puede haber huevos, larvas o pupas del insecto.

Manejo y control: Descarte apropiado, con destrucción por quema, de restos de decoración con material vegetal (ramas o flores de eucalipto) cuando llegan cruceros en los puertos turísticos de Argentina. En caso de detección a campo, iniciar programas de monitoreo, con muestreos de ramas para delimitar el área con presencia de la plaga. En caso de áreas pequeñas, analizar la posibilidad de erradicación, con eliminación (corte y quema) de árboles infestados. Si el área es extensa, solicitar estudios sobre evaluación de insecticidas químicos o biológicos con investigadores de INTA o de Universidades y promover programas de control biológico clásico, con introducción de enemigos naturales de la región de origen.

- **Vaquita del eucalipto – *Trachymela sloanei* y *T. tincticollis* (Coleoptera: Chrysomelidae)**

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: Esta vaquita del eucalipto se asemeja a *P. atomaria*. Los adultos de *T. sloanei* miden de 6 a 7 mm de largo, son de coloración marrón con pequeñas manchas oscuras. La forma del cuerpo del adulto es hemisférica y aplanada ventralmente. Las piernas son distintas, poseyendo un mechón de pelos finos en la parte final de las tibias. Las larvas son de color marrón-gris con manchas esclerotizadas a lo largo del cuerpo y presencia de 3 pares de patas reducidas en el tórax. Se desconoce el ciclo de vida de *T. sloanei*. Las hembras de *T. tincticollis* ponen sus huevos en pequeños grupos de 10 huevos, pudiendo poner más de 3000 huevos en la fase adulta que dura aproximadamente 270 días. Los huevos son depositados en las fisuras de la corteza del tronco o debajo de esta. La fase larval se completa con 4 estadíos larvales, en aproximadamente 22 días. La pupación ocurre en la hojarasca o en suelo alrededor del tronco de los árboles y los adultos emergen después de 35 días (Tribe & Cillé, 1997). Los adultos permanecen debajo de la corteza suelta en el tronco de los árboles y se alimentan durante la noche. Los daños son similares al descrito para *P. atomaria*, o sea, defoliación de la parte apical de los árboles.





Figura 10. Vaquita del eucalipto *Trachymela sloanei*. A) Adulto en la hoja; B) larva; C) adulto en suelo; D) daño en hojas de *E. camaldulensis*. (Fotos: Universidad de California – UCLA – Riverside y Garrison, 2001)

Distribución geográfica: *T. sloanei* se distribuye en Australia y *T. tincticollis* en Australia y Sudáfrica.

Especies vegetales potencialmente susceptibles: Para *Trachymela sloanei*, *E. camaldulensis* y para *T. tincticollis*, *E. globulus*, *E. camaldulensis*

Probables vías de ingreso en Argentina: La principal forma de ingreso es través del comercio y turismo internacional, pudiendo venir por importación de plantas vivas, como ornamental en macetas (tipo bonsái), donde se pueden encontrar huevos de la plaga o en ramas de eucalipto utilizadas en la decoración interna de cruceros de turismo, donde puede haber huevos, larvas o pupas del insecto.

Manejo y control: Descarte apropiado, con destrucción por quema de restos de decoración con material vegetal (ramas o flores de eucalipto) con la llegada de cruceros en los puertos. En caso de detección a campo, iniciar programas de monitoreo, con muestreos de ramas para delimitación del área con presencia de la plaga. En caso de áreas pequeñas, analizar la posibilidad de erradicación, con eliminación (corte y quema) de árboles infestados. Hay programas de control biológico clásico, con introducción de un parasitoide de huevos, *Enoggera reticulata* (Hymenoptera: Pteromalidae) en Sudáfrica para el control de *T. tincticollis* (TRIBE & CILLÉ, 1997).



▪ Taladros del eucalipto – *Phoracantha acanthocera* y *P. solida* (Coleoptera: Cerambycidae)

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: Los adultos son escarabajos grandes que miden entre 30 a 45 mm, con antenas largas y cuerpo estrecho. Los huevos son finos y blancos, siendo depositados debajo de la corteza suelta del tronco. Las larvas son de color blanco y miden hasta 50 mm en el último estadio. Las larvas eclosionan y empiezan a hacer ranuras debajo de la corteza, que se tornan más anchas de acuerdo con el desarrollo de la larva. En los estadios finales, las larvas penetran en el tronco, haciendo galerías en su interior y causando la muerte del árbol. La larva de último estadio, prepara una cámara pupal próxima a la parte más externa del tronco, cerrándola con aserrín. Ese agujero tiene formato ovalado y puede estar asociado a escurrimiento de savia. Es común la presencia de aserrín en el suelo. Los árboles estresados por sequías, fuegos o ataques de otras plagas o enfermedades son los más susceptibles. El daño lo causa la larva, a través de la formación de ranuras y después por los taladros en el interior del árbol que pierde valor comercial para madera aserrada. En casos extremos puede llevar a la muerte del árbol.

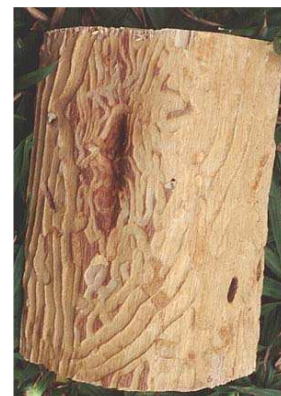


Figura 11. Taladro del eucalipto *Phoracantha* sp. A) *P. acanthocera*; B) *P. solida*; C) Larva; D) Ranuras en la madera. (Fotos: A) <http://www.padil.gov.au/img.aspx?id=5065&s=s> ; B) <http://www.padil.gov.au/img.aspx?id=5234&s=s> ; C) y D): Carlos Wilcken)



Distribución geográfica: Costa este de Australia

Especies vegetales potencialmente susceptibles: *Eucalyptus dunnii*, *E. grandis*, *E. saligna*, *E. pilularis*, híbridos de *E. grandis*.

Probables vías de ingreso en Argentina: Son buenos voladores, capaces de migrar distancias considerables. Sin embargo, la vía de ingreso de mayor riesgo es a través del transporte de madera aserrada no tratada y material de paquetería y embalaje con corteza. La madera descortezada reduce completamente la posibilidad de introducir esas plagas.

Manejo y control: Corte y quema de árboles atacados, remoción de árboles susceptibles (desbaste selectivo). Descortezar la madera cortada lo más rápido posible.

5.1.3. Psílidos y cochinillas (Hemiptera – Homoptera)

- **Psílido del escudo – *Cardiaspina fiscella* y *C. maniformis* (Hemiptera: Psyllidae)**

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: Los adultos son pequeñas chicharritas, que miden aproximadamente 4 mm de largo, de color verde-amarillento. Las hembras ponen sus huevos en grupos en las hojas. Los huevos son de color amarillo, de forma ovalada, presos por un pedúnculo. Las ninfas neonatas miden menos de 1 mm y pueden llegar a medir 3 mm de largo en el 5º estadio. Las ninfas, después de la eclosión, empieza a construir una cobertura, similar a un escudo de abanico. Luego de 15 a 20 días, las ninfas pasan a la fase adulta. Los daños son causados tanto por las ninfas como los adultos, a través de la succión de savia de las hojas. La succión causa el desecamiento de partes de la hoja donde está ubicada la ninfa, pudiendo causar defoliación intensa.

Distribución geográfica: *C. fiscella* se distribuye en la costa este de Australia y Nueva Zelanda y *C. maniformis* en la costa este australiana.

Especies vegetales potencialmente susceptibles: *Eucalyptus grandis* y híbridos de *E. grandis*, *E. botryoides*, *E. saligna*, *E. robusta*, *E. tereticornis*, *E. blakelyi*.

Probables vías de ingreso en Argentina: La principal forma de ingreso es través del comercio y turismo internacional, pudiendo venir en ramas de eucalipto utilizadas en la decoración interna de cruceros de turismo, donde puede haber huevos o ninfas del insecto. Introducciones ilegales de material vegetal de eucalipto (estacas o plantines) para propagación vegetativa también constituyen riesgo de entrada.

Manejo y control: Descarte apropiado, con destrucción por quema, de restos de decoración con material vegetal (ramas o flores de eucalipto) por la llegada de



cruceros en los puertos turísticos de Argentina. En caso de detección a campo, iniciar programas de monitoreo, con muestreos de ramas o con trampas adhesivas amarillas, para la delimitación del área con presencia de la plaga. En caso de áreas pequeñas, analizar la posibilidad de erradicación, con eliminación (corte y quema) de árboles infestados. Si el área es extensa, solicitar estudios sobre evaluación de insecticidas químicos o biológicos con investigadores de INTA o de Universidades y promover programas de control biológico clásico, con introducción de enemigos naturales de la región de origen. El candidato más probable es el parasitoide de ninfas *Psyllaephagus gemitus* (Hymenoptera: Encyrtidae), ya introducido en Nueva Zelanda



Figura 12. Psílido del escudo *Cardiaspina fiscella*. A) Adulto y conchuela; B) ninfa en la conchuela; C) Daño en árboles de *E. grandis* en Australia; D) síntoma en las hojas. (Fotos: Carlos Wilcken)



▪ **Psílido del escudo – *Creiis lituralis* (Hemiptera: Psyllidae)**

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: Los adultos también son pequeñas chicharritas. Las hembras ponen sus huevos en las hojas de eucalipto. Las ninfas también hacen una cobertura, pero la conchuela es distinta, siendo lisa y de color amarillo-anaranjado, midiendo de 1 a 5 mm de diámetro. Las ninfas se transforman en adultos aproximadamente después de 20 días. Los daños son causados principalmente por las ninfas, a través de la succión de savia de las hojas. Las hojas atacadas quedan de color violeta oscuro, llevando a defoliación de la planta.



Figura 13. Psílido del escudo *Creiis* sp.. A) Ninfa y conchuela; B) Cambio de color de la hoja atacada por *Creiis* sp. (Fotos: Carlos Wilcken)

Distribución geográfica: Costa este de Australia.

Especies vegetales potencialmente susceptibles: *Eucalyptus: E.dunnii*

Probables vías de ingreso en Argentina: Idéntico al descrito para los psílidos de género *Cardiaspina*.

Manejo y control: Idéntico al descrito para los psílidos de género *Cardiaspina*.

▪ **Avispa de agalla *Ophelimus maskelli* (Hymenoptera – Eulophidae)**

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: Pequeña avispa de color negro, entre 0,83 a 1,07 mm de largo, con alas con una única nervadura y presencia de cerdas en los márgenes de las alas. Cada agalla tiene apenas una larva de *O. maskelli*. Las agallas son circulares y planas, ocurriendo en la lámina foliar. En altas infestaciones, toda la hoja es tomada por las agallas. Es un insecto con partenogénesis telítoca, por lo tanto, solo hembras emergen de las agalla. Las hembras prefieren para la ovoposición las hojas de *E. camaldulensis* de 30 a 45 días, donde pueden encontrarse más de 130 agallas por hoja. Prefiere hojas de la



parte inferior de la copa, seguido de la parte media. La duración del desarrollo de *O. maskelli* varía entre 90 a 130 días a partir de la ovoposición. En Israel este insecto presenta 3 generaciones al año. Los daños causados reducen el desarrollo de plantines, pero no hay datos sobre mortalidad de árboles por causa de esta especie de avispa de agalla. Las hojas con agallas tienen su período útil reducido de 240 a 70 días, causando defoliación intensa.

Distribución geográfica: Es nativa de la costa este de Australia. Introducido en Italia, Francia, España, Portugal, Grecia, Inglaterra, Turquía, Israel y otros países de Oriente Medio, Norte de África (toda la región Mediterránea).

Especies vegetales potencialmente susceptibles: *Eucalyptus botryoides*, *E. bridgesiana*, *E. camaldulensis*, *E. cinerea*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. gunnii*, *E. nicholii*, *E. pulverulenta*, *E. robusta*, *E. rudis*, *E. saligna*, *E. tereticornis* y *E. viminalis*

Probables vías de ingreso en Argentina: La principal forma de ingreso es través del comercio y turismo internacional, pudiendo venir en ramas de eucalipto utilizadas en la decoración interna de cruceros de turismo, donde puedan encontrarse agallas con larvas o pupas vivas. Introducciones ilegales de material vegetal de eucalipto (estacas o plantines) para propagación vegetativa también constituyen riesgo de entrada.

Manejo y control: Descarte apropiado, con destrucción por quema, de restos de decoración con material vegetal (ramas o flores de eucalipto) por la llegada de cruceros en los puertos turísticos de Argentina. En caso de detección a campo, iniciar programas de monitoreo, con muestreos de ramas o con trampas adhesivas verdes, para delimitación del área con presencia de la plaga. En caso de áreas pequeñas, analizar la posibilidad de erradicación, con eliminación (corte y quema) de árboles infestados. Si el área es extensa, solicitar estudios sobre evaluación de insecticidas químicos y promover programas de control biológico clásico, con introducción de enemigos naturales de la región de origen. Los candidatos más probables son los parasitoides *Stethynium ophelimi*, *S. breviovipositor* y *Closterocerus* sp.



Figura 14. Avispa de agalla *Ophelimus maskelli*. A) Adulto; B) Hoja de *E. camaldulensis* con gran cantidad de agallas (Fotos: Zvi Mendel)

5.2. Plagas Cuarentenarias Para Pino Y Otras Coníferas

5.2.1. Gusanos o lepidópteros

- **Gusano medidor – *Glena bisulca* (Lepidoptera: Geometridae)**

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: *Glena bisulca* (Lepidoptera: Geometridae) es muy parecida a las especies de *Glena* que ocurren en eucalipto, o sea, mariposas blancas con puntos negros dispersos en las alas. Las larvas son verdes y empupan en el suelo, próximo al tronco. Las larvas pueden causar defoliación parcial o total de árboles de pino, causando gran reducción del crecimiento y alta mortalidad, arriba del 40 %.

Especies vegetales potencialmente susceptibles: *Pinus patula* y otras especies

Probables vías de ingreso en Argentina: La principal forma de ingreso es a través del comercio y turismo internacional, pudiendo venir por importación de plantas vivas, como ornamental en macetas (tipo bonsái), donde puede haber huevos de la plaga. Otra forma de ingreso puede ser el transporte de trozas o de madera de embalaje con corteza, donde pueden venir huevos del insecto.

Manejo y control: El mismo para *Glena unipennaria* y *G. bipennaria*.



5.2.2. Escarabajos o coleópteros

- Escarabajos de las puntas del pino – *Tomicus piniperda* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: Especie europea que fue descubierta en Norte América en 1992. Los pinos son los hospedantes preferidos, pero la plaga ataca también especies de los géneros *Abies*, *Larix*, *Picea* y *Pseudotsuga*. Los insectos adultos y larvas son parecidos con *Dendroctonus frontalis* (plaga cuarentenaria para la Argentina), incluyendo las galerías en la madera. Los adultos miden de 3 a 5 mm de largo y son de color negro brillante. La hembra penetra en las puntas o ramas verdes, dejando un agujero característico. El ataque a las puntas es solamente para su alimentación. Después, las hembras y machos vuelan hasta el tronco de un árbol delgado o estresado, en donde penetran por la corteza e inician la construcción de galerías de oviposición.

Especies vegetales potencialmente susceptibles: *Pinus glabra*, *P. taeda*, *P. sylvestris*, *P. pinaster*, *P. halepensis*, *Pseudotsuga menziesi*.

Probables vías de ingreso en Argentina: Algunos escarabajos de corteza son buenos voladores, capaces de migrar a largas distancias. Sin embargo, la vía de ingreso de mayor riesgo es través del transporte de madera aserrada no tratada y material de paquetería y embalaje con corteza. Madera descortezada reduce completamente la posibilidad de su introducción.



Figura 19. Escarabajo de corteza *Tomicus piniperda*. A) Adulto y galerías larvales; B) Daño en la punta de un pino. (Fotos: A) <http://www.invasive.org/images/768x512/1292072.jpg> ; B) <http://www.dnr.state.oh.us/Portals>)



Manejo y control: No hay métodos de control altamente eficiente y rápido. La principal estrategia es basada en el manejo integrado de plagas, involucrando medidas preventivas, detección y control. Como medidas preventivas se pueden utilizar la tala, remoción de árboles dañados y delgados. Como medidas de control directo el uso de insecticidas químicos, la quema de árboles infestados, y descortezar las trozas cortadas.

5.3. PLAGAS CUARENTENARIAS PARA SALICÁCEAS (ÁLAMOS Y SAUCES)

5.3.1. Gusanos o lepidópteros

- **Mariposa de las salicáceas – *Condylorrhiza vestigialis* (Lepidoptera: Crambidae)**

Caracterización morfológica y bioecológica de la plaga: Especie nativa de Brasil, siendo su planta hospedante natural *Salix humboldtiana*. La larva es una gran defoliadora de árboles de álamo (*Populus deltoides*) y de sauce (*Salix nigra*). El ataque de esta plaga ocurre durante el verano e inicio del otoño, las infestaciones se inician en Noviembre hasta Abril-Mayo. Los adultos son mariposas de color amarillo de aproximadamente 2,5 cm de envergadura alar. Los huevos son achatados y blancos. Las larvas son verde-claras y causan enrollamiento en los bordes de las hojas o entre dos hojas. La pupación ocurre dentro de los capullos hechos por la larva. El ciclo biológico dura entre 25 a 28 días desde huevo hasta la emergencia de los adultos. De esta forma, puede haber varias generaciones durante el período de ocurrencia de la plaga. La defoliación se inicia en las hojas más nuevas, en las puntas de las ramas, pudiendo continuar hasta las hojas maduras. Algunas veces, puede ocurrir defoliación total en plantaciones, principalmente en sauces.

Distribución geográfica: Nativa de Brasil.





Figura 22. A) Adulto de *Condylorrhiza vestigialis*; B) huevos en las hojas; C) larva de último estadio; D) pupa. Fotos: Carlos F. Wilcken (2007).

Especies vegetales potencialmente susceptibles: *Populus deltoides*, *P. Alba*, *P. nigra* y *Salix nigra*, *S. babylonica*.

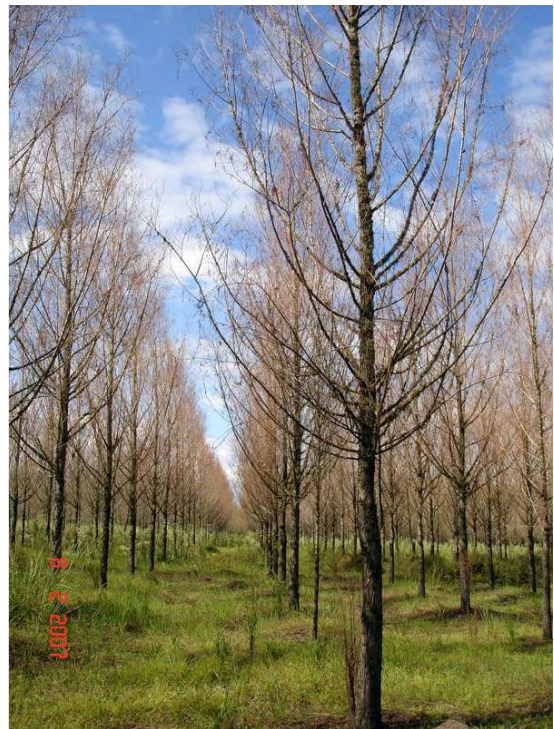


Figura 23. A) Daños de la mariposa de las salicáceas en hojas de álamos; B) Defoliación en plantación de sauce (*Salix nigra*) Porto União, PR, 2007 (fotos: Carlos F. Wilcken).

Probables vías de ingreso en Argentina: Puede entrar al país principalmente por plantines o ramas utilizadas para propagación vegetativa, debiendo poner atención en la fiscalización de transporte e importación de material vegetativo desde Brasil. En el caso de que en las plantaciones brasileñas de álamos el insecto se expanda



por la región oeste de Santa Catarina y Paraná, puede haber una dispersión natural del insecto y entrar naturalmente en la región Nordeste de Argentina.

Manejo y control: En Brasil, en los estados de Santa Catarina y Paraná necesitan hacer pulverizaciones, sobre los álamos, de productos biológicos a base de *Bacillus thuringiensis* durante el verano y otoño. Existe el control biológico con multiplicación y aplicación a campo de un virus entomopatogénico (del grupo NPV o virus de polyedrosis nuclear) a las larvas. Insecticidas químicos, como piretroides en general, son eficientes para el control de las larvas, pero hay un alto riesgo de contaminación de organismos acuáticos, como peces, pues las plantaciones de álamos y sauces están hechas en áreas anegadas y próximas a ríos. Medidas de control biológico deben ser consideradas en los planes de contingencia para esta plaga, en el caso de que ocurra una introducción en país.

6. ELABORACIÓN DE PLANES DE CONTINGENCIA PARA PLAGAS FORESTALES INVASORAS

6.1. Conceptos sobre protección forestal

Existe la cuestión de qué es la sanidad forestal, ¿Qué significa un bosque sano?

La respuesta a esa cuestión es compleja debido a la diversidad de bosques existentes. Normalmente se considera que los bosques nativos tienen menos problemas con plagas y enfermedades, pero, hay muchos estudios sobre brotes de plagas en bosques naturales en Norte América y Europa. Los bosques nativos templados son de baja diversidad de especies de árboles. De ese modo, hay brotes periódicos de insectos-plaga, como las polillas del brote de pino Oregón (*Choristoneura fumiferana* y *C. occidentalis*) en Canadá y EEUU, con más de 20 millones de hectáreas de coníferas defoliadas en la última década por los escarabajos de corteza o escolítidos de los géneros *Dendroctonus* e *Ips*, que han causado mortalidad de árboles en algunos millones de ha en el estado de Colorado (EEUU) y en Vancouver (Canadá). En las regiones tropicales, como en la selva Amazónica, no hay registros de brotes de plagas, pues la alta diversidad de plantas, con más de 1000 especies arbóreas por hectárea, impide que los insectos fitófagos tengan fuente de alimento accesible.

Sin embargo, las plantaciones forestales, independientemente de la zona, están sujetas a infestaciones, pudiendo tener brotes importantes, causando defoliación o hasta mortalidad de árboles. Especies nativas o autóctonas de insectos y otros artrópodos vienen adaptándose a las especies forestales exóticas, como las hormigas cortadoras de hojas, termitas, gusanos y escarabajos en Sudamérica. Esta adaptación puede ser debida al hecho de que las especies de insectos serían polífagas o se alimenten de plantas del mismo grupo botánico, como la relación entre mirtáceas nativas y eucaliptos. Pero, en ese caso, los brotes son esporádicos, pues hay presencia de enemigos naturales, que hacen control biológico en la mayor parte del tiempo.



En los últimos 20 años, el escenario ha cambiado mucho, con la introducción accidental de varias especies de insectos exóticos a Sudamérica, como la avispa de la madera (*Sirex noctilio*), los pulgones del pino (*Cinara* spp.), los psíldos del eucalipto (*Cteranytaina* spp. y *Glycaspis brimblecombei*), la chinche del eucalipto (*Thaumastocoris peregrinus*), la avispa de agalla (*Leptocybe invasa*) y la avispa taladradora de las latifoliadas (*Tremex fuscicornis*). En estos casos, la ocurrencia de brotes es continua durante todo el año, pues no hay enemigos naturales específicos, y las plantaciones sufren daños severos pudiendo ser inviable todo un emprendimiento forestal.

Así, los bosques sanos son aquellos en los que las plagas se mantienen en niveles bajos, no interfiriendo en los objetivos del manejo forestal (FAO, 2001).

En las plantaciones forestales, existe la necesidad de una intervención antrópica, pero según los principios del Manejo Integrado de Plagas (MIP). El MIP tiene por base un trípode, que son: la evaluación del ecosistema; la toma de decisiones; y la elección de los métodos de control. Estos principios también se aplican a plagas invasoras. La evaluación del ecosistema permite la determinación de zonas en donde la plaga exótica puede establecerse, cuando se tienen informaciones básicas sobre el insecto, como datos bioecológicos y especies hospedantes susceptibles. La toma de decisiones es la parte más difícil, pues, en muchos casos, la especie de insecto no es considerada plaga en el país de origen, y no hay informaciones sobre pérdidas económicas. La elección del método o métodos de control es más fácil. Para plagas forestales exóticas, la principal elección es el control biológico, pero este proceso puede llevar uno o más años, y la plaga se puede desplazar por extensas áreas y causar prejuicios severos. En caso de detección a campo, los procedimientos de erradicación deben ser llevados a cabo rápidamente.

6.2. Proceso de acción

Este proceso está basado en cuatro estrategias: a) prevención; b) detección precoz; c) erradicación y d) supresión o control (Figura N° 3).

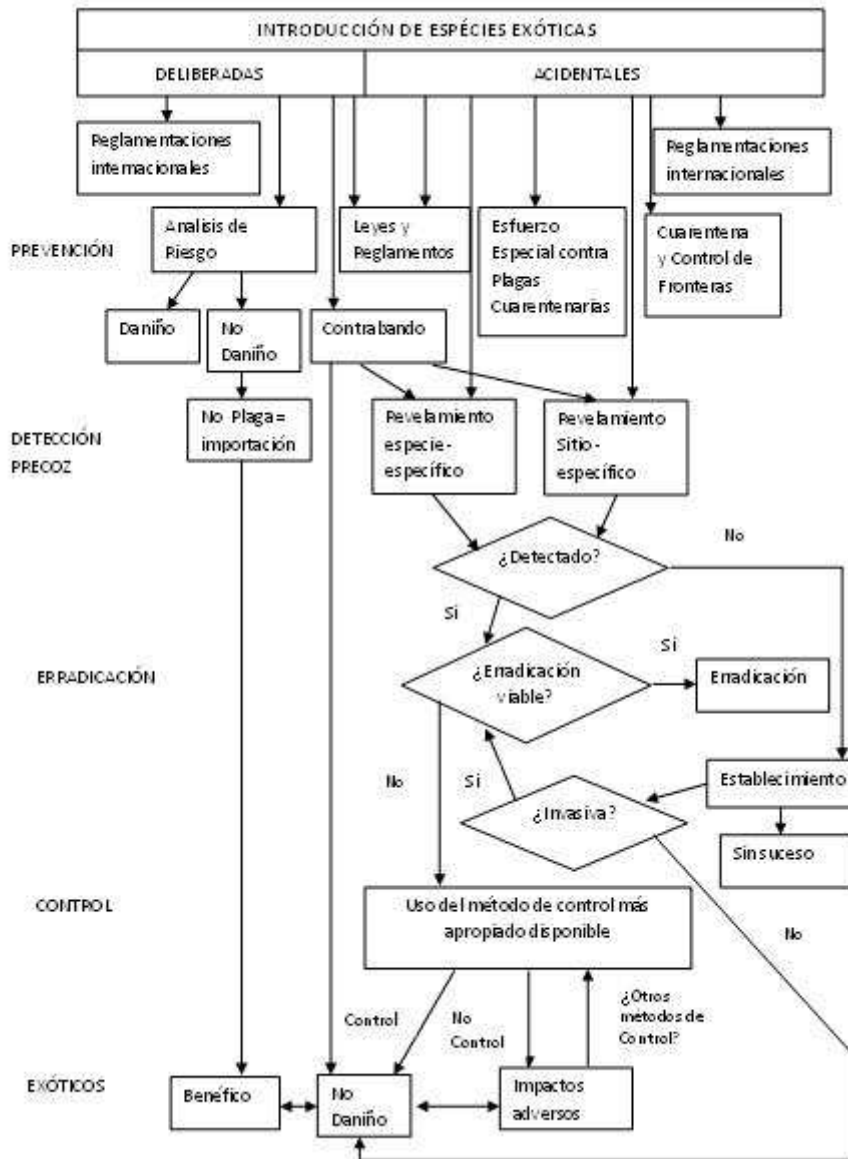


Figura Nº 3. Resumen de las opciones a considerar en casos de plagas exóticas o invasoras (adaptado de WITTENBERG & COCK, 2001).

a) Prevención de entrada de plagas invasoras

La prevención consiste en tácticas para reducir la probabilidad de entrada de la plaga o crear condiciones ambientales inhóspitas para ellas. Medidas regulatorias, culturales, genéticas y mecánicas son ejemplos de prevención (FAO, 2001).

Las tácticas regulatorias son preparadas específicamente para evitar la introducción de una plaga invasora y evitar o reducir las tasas de dispersión, en caso de establecimiento.



Algunos ejemplos:

- Inspección de productos en puertos y aeropuertos, visando interceptación de especies invasoras.
- Conducir análisis de riesgo de plagas cuando nuevos acuerdos comerciales son hechos, considerando las especies potenciales de establecimiento en el país importador y que pueden tornarse plagas.
- Establecimiento de zonas cuarentenarias cuando una especie invasora es descubierta por primera vez, intentando reducir la dispersión del insecto.

Las tácticas culturales o silviculturales son para reducir las chances del invasor de establecerse en el país. Un ejemplo sería hacer cortes selectivos de árboles más susceptibles (dominados o estresados) o cortes rasos en las proximidades del foco de la plaga.

Las tácticas genéticas son escogidas para especies o variedades menos susceptibles a la plaga, viendo substituir a mediano y largo plazo aquellas más susceptibles. En Chile, hay estudios hechos de evaluación de materiales genéticos de pino en cuanto a la susceptibilidad a una enfermedad (pitch canker), enviando estos materiales a los EEUU para realizar los tests en zonas de ocurrencia natural de la enfermedad.

Las medidas mecánicas son recomendar limpieza de vehículos y equipamientos antes de estos ser transportados para zonas libres de la plaga, o quema prescrita de bosque con altas infestaciones del insecto (FAO, 2001).

b) Detección precoz

La detección precoz de una especie invasora potencial es, muchas veces, crucial en la determinación de la erradicación de esa especie. La posibilidad de erradicación o, por lo menos, de contener efectivamente un nuevo colonizador es la mejor inversión, pues los costos de la detección precoz son comparativamente bajos en relación a las pérdidas potenciales que esa plaga puede causar o en relación a los otros métodos de control, que muchas veces tienen que ser permanentes después del establecimiento de la plaga. La detección precoz es hecha en forma de revelamientos o monitoreos con foco en la especie de interés o en un sitio específico. Monitoreo especie-específico son planeados, adaptados o desarrollados para una situación específica, llevando en consideración la ecología de la especie objetivo. Monitoreo sitio-específicos tienen como objetivo detectar invasores en las proximidades de puntos de entrada de alto riesgo o en áreas de alto valor de biodiversidad (WITTENBERG & COCK, 2001).

c) Erradicación de plagas invasoras

Cuando la prevención falla, la erradicación es la acción prioritaria. Erradicación puede ser una solución bien sucedida y de buena relación costo-beneficio en respuesta a una detección de una especie no nativa. Sin embargo, debe hacerse un análisis cuidadoso de los costos y de la posibilidad de que ocurra, y aprobar cuales recursos adecuados deben ser movilizados o ser reglamentos, antes



de intentar la erradicación (WITTENBERG & COCK, 2001). Los programas de erradicación pueden ser exitosos cuando se basan en: 1) control silvicultural, como corte, tala rasa o quema prescrita, cuando la plaga está en una área restringida o circunscripta y aun no hubo fases favorables a la dispersión; 2) control químico, con aplicaciones de insecticidas por vía aérea, también cuando la plaga se encuentre en área restringida; y 3) uso de técnicas genéticas, como el caso de macho estéril, pero esa es una técnica de resultados a largo plazo y no siempre es exitosa, pues la plaga se puede desplazar por grandes áreas. Cada programa debe evaluar la situación para determinar cuales son los mejores métodos a ser empleados en el área donde la plaga fue detectada.

d) Supresión o control de plagas invasoras

Si la erradicación no fue viable o no bien sucedida, resta la supresión o control de la especie invasora. La supresión visa el control directo de la plaga, como el control químico, biológico o mecánico.

El control biológico consiste en uso de enemigos naturales de una plaga o enfermedad para mantener la población del agente nocivo a niveles bajos. Control biológico clásico está involucrado con la importación de enemigos naturales para controlar una plaga exótica en un país o región, donde no hay enemigos eficientes. Algunos ejemplos importantes que tenemos en Sudamérica son la introducción de parasitoide de huevos *Anaphes nitens*, controlador del gorgojo del eucalipto *Gonipterus scutellatus*, hecho en Argentina en 1928, y la importación del nematodo parásito (*Deladenus siricidicola*) de la avispa de la madera *Sirex noctilio* en Brasil y Argentina. En Chile, hay una instalación para cría massal de *Orgilus obscurator*, parasitoide de polilla del brote del pino *Rhacionia buoliana*, mantenido por la industria forestal Chilena (Controladora de Plagas Forestales, 1997).

Otra táctica de biocontrol es lo uso de insecticidas biológicos, como la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt), virus de poliedrosis nuclear o hongos entomopatogénicos, como *Beauveria bassiana*. Esos agentes ayudan a reducir rápidamente la población de las plagas forestales, con menores impactos ambientales que con insecticidas químicos. Sin embargo, difícilmente se establecen en el área para hacer un control permanente, como los depredadores o parasitoides importados, siendo necesaria aplicaciones regulares.

Las tácticas mecánicas son la remoción, destrucción y la rápida remoción de árboles infestados con el objetivo de destruir la plaga. Algunos ejemplos son el corte y quema de árboles infestados por escarabajos de corteza o la ejecución de los programas de desbaste en bosques de pino atacados por *Sirex noctilio*, para evitar el estrés de los árboles por competencia a fertilizantes o agua (FAO, 2001).

El uso de insecticidas químicos es considerado una estrategia importante para la reducción de las poblaciones de plagas forestales. Sin embargo, su utilización necesita criterios muy bien definidos, como el momento correcto para su aplicación, basado en datos de monitoreo, condiciones meteorológicas y formas de aplicación que reduzcan posibles riesgos ambientales, como contaminación de ríos o del suelo, o de afectar la población de enemigos naturales, causando desequilibrio biológico.



6.3. Pasos para la elaboración de plan de contingencia para plagas

La estrategia nacional para especies invasoras exóticas necesita ser contemplada en una evaluación de las dimensiones humanas de ese problema y en un revelamiento de la situación del momento. Todas las partes participantes deben ser identificadas en el inicio del proceso y estar involucradas en todas las fases de preparación de la estrategia. Después de ese revelamiento inicial, la estrategia nacional debe ser formulada usando todas las informaciones disponibles y con cooperación internacional en caso necesario para la coordinación de esfuerzos regionales, pudiendo listar expertos externos, si es necesario. Los elementos legales e institucionales relevantes precisan ser identificados y necesitan ser desarrollados para proveer una red para el plan de acción.

La preparación de un inventario sobre problemas con especies invasoras de importancia forestal y de sus impactos económicos y ambientales conocidos, resultan fundamentales para la preparación de un plan de contingencia. Según WITTENBERG & COCK, 2001, los ítems a ser incluidos en ese inventario son:

- Consultar bancos de datos para verificar si alguna especie exótica está presente en un país o región, la cual sea considerada una seria invasora y evaluar que impactos ella puede causar en país.
- Además de las amenazas a la biodiversidad, consideraciones deberían ser hechas para la agricultura, forestaciones, salud animal y humana y comercio. Inclusión de esas amenazas será particularmente importantes para una buena conducción del caso.
- Llevar en consideración los varios aspectos de la dimensión humana para especies invasoras exóticas.
- Atentar para los ecosistemas que son particularmente vulnerables y para especies en peligro de extinción y sus hábitats.
- Identificar las principales vías de ingreso de probables futuras introducciones de especies no nativas, en particular para especies reconocidamente plagas bajo las mismas condiciones.
- Análisis económico es una herramienta importante y recomendada como componente básico de una estrategia contra invasión, para sensibilizar las autoridades gubernamentales y productores forestales.
- Con base en todas las informaciones obtenidas, preparar hojas técnicas de análisis de riesgo de plagas (ARP) para las especies más importantes como invasoras para el sector forestal argentino.

7. CONCLUSION:

A través de los datos recopilados y analizados en el presente trabajo se puede concluir que existe un gran número de especies de plagas potenciales que podrían ser introducidas en áreas agro-ecológicas de la argentina representando una amenaza significativa a los recursos forestales de distintas regiones productoras de madera y bosques naturales.



Desafortunadamente la detección de estas especies puede darse con varios años de retraso desde su introducción al país. En muchos casos la determinación de la presencia de plagas forestales resulta difícil debido a la naturaleza críptica dado que viven la mayor parte del tiempo dentro de las especies forestales que las hospedan con lo cual estimar los niveles poblacionales de estas plagas es una medida que se realiza indirectamente a través de la observación directa y el recuento de capturas con trampas específicas. Por lo tanto evaluar su daño potencial resulta más difícil aún y en algunos casos resulta impracticable.

De este análisis surge la necesidad de diseñar y poner en práctica estrategias conjuntas entre los distintos organismos Nacionales, Provinciales y Municipales que estén involucrados en el tema a los efectos de establecer sistemas de detección precoz que permitan actuar preventivamente sobre posibles focos que pudieran aparecer en cualquier lugar del territorio Nacional.

El Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Vegetal (SENASA) cuenta con el Sistema Nacional de Vigilancia y Monitoreo (SINAVIMO) cuya función es determinar la condición Fitosanitaria de todos los cultivos (incluidas las especies forestales) a nivel Nacional. Esta información es utilizada para apoyar las negociaciones internacionales en la apertura y mantenimiento de los mercados de exportación, respaldar las certificaciones fitosanitarias que se otorguen a terceros países y apoyar las estrategias de detección temprana de incursiones de plagas exóticas, o brotes epidémicos de plagas ya presentes u otros cambios sustanciales. A través del SINAVIMO se podrían implementar programas de vigilancia que coordinen acciones con los distintos actores (nacionales provinciales, etc.)

Otro aspecto importante es el uso de formularios estándares para los inspectores de SENASA y de órganos similares en las Provincias. Con esa medida, es posible planificar los datos y crear un banco de datos, teniendo estadísticas sobre las detecciones hechas por año, por región o Provincia y por vía de ingreso.

Por otra parte es urgente el fortalecimiento de los Puestos de control fitosanitario en los pasos fronterizos, por ser uno de los componentes claves en la detección temprana de las posibles introducciones de potenciales plagas forestales, teniendo en cuenta la extensa frontera y varios países limítrofes como Chile, Bolivia, Paraguay, Uruguay y Brasil con sus diversas realidades. Específicamente, se necesitaría mayores inversiones del SENASA en cuanto las condiciones de trabajo en los pasos de frontera, a los que efectos de facilitar las inspecciones y reducir las fallas durante una fiscalización, considerando el aumento del comercio internacional de Argentina.

8. BIBLIOGRAFIA

AEROTERRA; SIMONS REID COLLINS; TECSULT. S/F. Inventario de plantaciones forestales y establecimiento de un banco de datos. Informe Final.



Proyecto de Desarrollo Forestal, Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA). 1. 168 p.

BERTI FILHO, E. 1983. Insetos da Ordem Lepidoptera associados con *Eucalyptus* spp. no Brasil. **Silvicultura**, 8 (32): 623-624.

BOTTO, E.N.; KLASMER, P.; LANFRANCO, D.; IDE, S.; VILLACIDE, J.M.; CORLEY, J.C. 2000. Desarrollo se estrategias de control biológico para la polilla europea del brote del pino *Rhyacionia buoliana* Schiff., en La Patagonia Argentina. In: Anais do I Simpósio do Cone Sul sobre Manejo de Pragas e Doenças do *Pinus*. **Série Técnica IPEF**, 13 (33): 31-40.

BRUGNONI, H.C. 1980. **Plagas Forestales: zoofitófagos que atacan las principales especies forestales naturales y cultivadas en la Republica Argentina**. Ed. Hemisferio Sur S.A. 216 p.

CORDO, H.A.; LOGARZO, G.; BRAUN, K.; DI IORIO, O. (Coord.). 2004. Catálogo de insectos fitófagos de la Argentina y sus plantas asociadas. Ed. Sociedad Entomológica Argentina, 734 p.

FAO. 2001. **Protecting plantations from pests and diseases**. Report based on the work of W.M. Ciesla. Forest Plantation Thematic Papers, Working Paper 10. Forest Resources Development Service, Forest Resources Division. FAO

FAO. 2007. **State of World's Forests 2007**. FAO. 144 p.

FIRMINO-WINCKER, C.D. 2009. Bioecologia de *Sarsina violascens* (Lepidoptera: Lymantriidae) em espécies de eucalipto e avaliação de controle com produtos biológicos. 75 p. Tesis (Doutorado em Agronomia/Proteção de Plantas) – Faculdade de Ciências Agronomicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

MADRIGAL, A. 1996. Plagas de importância potencial para La reforestación com pinos. **Boletín de Protección Forestal**, CONIF (1): 11-18.

MANSFIELD, S. 2005. Biological control of *Uraba lugens* - progress report. **Forest Health News**, 150: 1.

NASCIMENTO, M.L.; WILCKEN, C.F.; OTTATI, A.L.T.; ORLATO, C. 2000. Biología de *Sarsina violascens* Herrich-Schaeffer, 1856 (Lepidoptera: Lymantriidae) em *Eucalyptus grandis*. **Floresta**, 30 (1 y 2), 176.

PASTRANA, J.A. 2004. **Los lepidópteros argentinos: sus plantas hospedadoras y otros sustratos alimenticios**. 1er. Ed. Sociedad Entomológica Argentina, 350 p.

PERES FILHO & BERTI FILHO, 1985. Biología de *Glena unipennaria* (Lepidoptera: Geometridae) em folhas de *Eucalyptus grandis*. *Revista de Agricultura*, 78: 203-209.



RODAS, C.A. & MADRIGAL, A. 1996. Nuevo defoliador de importância forestal em Colombia: *Chrysomima semilutearia* (Foldor & Rodenhofer) (Lepidoptera: Geometridae). **Boletín de Protección Forestal**, CONIF (1): 43-48.

SAGPyA, 2002. Argentina, oportunidades de inversion in bosques cultivados. Buenos Aires .

SANCHEZ-ACOSTA, M. & VERA, L. 2005. Situación foresto-industrial de Argentina al 2005 (Ejemplo de una cadena forestal). **Série Técnica IPEF** (35): 23-44.

WALLNER, W.E. 2000a. *Lymantria dispar*. NAFC-ExFor Pest Report. (available at: www.spfnic.fs.fed.us/exfor/data/pestreports.cfm?pestidval=11&langdisplay=english)

WILCKEN, C. F., OLIVEIRA, N.C., BEZERRA JR, N.S. **Guia de identificação das principais pragas do eucalipto e de seus inimigos naturais**. Piracicaba. Equilíbrio Proteção Florestal, 2005. 24 p.

WITTENBERG, R., COCK, M.J.W. (eds.) 2001. **Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices**. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, xvii – 228 p.

ZANUNCIO, J.C. & LIMA, J.O.G. de. 1975. Ocorrência de *Sarsina violascens* (Herrich – Scaheffer, 1856) (Lepidoptera: Lymantridae) en eucaliptos de Minas Gerais. **Brasil Florestal**, 6 (23): 48-50 p.

ZANUNCIO, J.C.; SANTOS, G.P.; SARAIVA, R.S.; ZANUNCIO, T.V. 1992. Ciclo de vida y consumo foliar de *Sarsina violascens* (Herrich – Schaeffer, 1856) (Lepidoptera: Lymantriidae), em *Eucalyptus urophylla*. **Revista Brasileira de Entomologia**. 36(4):843-850.

ZANUNCIO, J.C. 1993. **Manual de Pragas em Florestas. Lepidoptera Desfolhadores de Eucalipto: biologia, ecologia e controle**. IPEF/SIF, 140 p.

Sítios Internet:

www.senasa.gov.ar

