

# Guía para la aplicación de normas fitosanitarias en el sector forestal



**Fotografía de la cubierta:**

Anoplophora glabripennis (escarabajo asiático de cuernos largos): uno de los principales catalizadores de la elaboración de normas fitosanitarias específicas para el sector forestal  
FAO/FO-5412/G. Allard

# Guía para la aplicación de normas fitosanitarias en el sector forestal

ESTUDIO  
FAO:  
MONTES

164

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en esta publicación son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la FAO.

ISBN 978-92-5-306785-5

Todos los derechos reservados. La FAO fomenta la reproducción y difusión del material contenido en este producto informativo. Su uso para fines no comerciales se autorizará de forma gratuita previa solicitud. La reproducción para la reventa u otros fines comerciales, incluidos fines educativos, podría estar sujeta a pago de tarifas. Las solicitudes de autorización para reproducir o difundir material de cuyos derechos de autor sea titular la FAO y toda consulta relativa a derechos y licencias deberán dirigirse por correo electrónico a: [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org), o por escrito al Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en materia de Publicaciones, Oficina de Intercambio de Conocimientos, Investigación y Extensión, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma (Italia).

El texto de esta Guía no es una interpretación jurídica oficial de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) ni de sus documentos afines, y ha sido redactado únicamente para que sirva de información y orientación al público.

© FAO 2012

# Índice

Prólogo	vii
Agradecimientos	viii
Siglas	xi
<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1 Amenazas impuestas por las plagas a los bosques del mundo	1
1.2 Protección de los bosques del mundo	2
1.3 Sobre esta guía	3
<b>2. Comercio de productos forestales</b>	<b>5</b>
2.1 Productos forestales	7
2.2 Importación de productos forestales	11
2.3 Exportación de productos forestales	14
<b>3. Buenas prácticas de protección de la sanidad forestal</b>	<b>19</b>
3.1 Manejo integrado de plagas en la actividad forestal	20
3.2 Actividades forestales	21
3.3 Viveros forestales	24
3.4 Bosques plantados	27
3.5 Bosques de regeneración natural	29
3.6 Aserraderos y tratamientos posteriores a la cosecha	31
3.7 Transporte de productos y centros de distribución	34
3.8 Utilización de un enfoque de sistemas para manejar los riesgos de plagas en los bosques	36
3.9 Desafíos de la prevención de la dispersión de plagas a través de los combustibles de madera	39
3.10 Desafíos de la prevención de la dispersión de plagas a través de las plantas para plantar	40
3.11 Dificultades para evitar que las especies de árboles introducidas intencionadamente se conviertan en plagas	42
<b>4. Conceptos fitosanitarios simplificados</b>	<b>45</b>
4.1 La Convención Internacional de Protección Fitosanitaria y las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias	45
4.2 Análisis de riesgo de plagas	47
4.3 Reglamentación del embalaje de madera	48
4.4 Manejo de plagas	50
4.5 Enfoques de sistemas	53

4.6 Vigilancia	56
4.7 Notificación de plagas	58
4.8 Establecimiento y reconocimiento de áreas libres de plagas y áreas de baja prevalencia de plagas	60
4.9 Inspección	61
4.10 Certificación fitosanitaria	62
4.11 Notificación del incumplimiento	63
4.12 Sistemas fitosanitarios de reglamentación de importaciones	64
<b>5. El camino por recorrer</b>	<b>65</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>67</b>
<b>Anexo 1: Ejemplos de introducción de plagas forestales y sus impactos</b>	<b>71</b>
<b>Anexo 2: Glosario de términos</b>	<b>91</b>
<b>Anexo 3: Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF)</b>	<b>105</b>
<b>Anexo 4: Dónde encontrar más información</b>	<b>113</b>

## Figuras

1 Variación de las exportaciones mundiales de madera en rollo y madera aserrada (1992-2008)	5
2 Pasos del proceso de importación y exportación de productos forestales	15

## Recuadros

1 Rollos: un ejemplo de la relación entre el riesgo de plagas y los requisitos fitosanitarios de importación	6
2 Productos forestales, sus riesgos de plagas y opciones de manejo de riesgos	7
3 Ejemplos de medidas fitosanitarias que se pueden aplicar a los productos forestales	13
4 Prácticas de planificación y actuación que minimizan la presencia de plagas en los bosques	22
5 Buenas prácticas de ordenación de viveros que minimizan la presencia de plagas	25
6 Buenas prácticas de plantación que minimizan la presencia de plagas	28
7 Buenas prácticas para los bosques de regeneración natural que minimizan la presencia de plagas	30
8 Buenas prácticas para los aserraderos y los tratamientos posteriores a la cosecha para reducir la dispersión de plagas	33
9 Buenas prácticas para el transporte de productos y los centros de distribución para reducir la dispersión de plagas	36
10 Ejemplos de medidas de manejo del riesgo de plagas forestales que se pueden incluir en un enfoque de sistemas	37
11 Volumen del comercio internacional de combustibles de madera (promedios de 2001 y 2002)	40
12 Ejemplos de especies de árboles introducidas intencionadamente que se convierten en plagas	44
13 Respuesta de emergencia y estrategia de salida para la introducción de <i>Dendroctonus micans</i> en el Reino Unido	53
14 Aplicación de un enfoque de sistemas a la exportación de rollos no tratados	55
15 Ejemplos de notificación de plagas en Europa y América del Norte	59
16 El movimiento de productos reglamentados entre áreas libres de plagas	61



# Prólogo

Ciertos insectos, patógenos y otras plagas no nativos están planteando nuevas amenazas a la sanidad forestal debido al crecimiento del comercio internacional y la explotación de nuevas oportunidades de mercado. La modificación de los hábitats y el aumento de los movimientos internacionales de plagas asociado al comercio de plantas, productos vegetales y otros artículos, como contenedores, suelo, equipos industriales y equipajes personales, han contribuido a la dispersión de las plagas tanto dentro de los países como entre ellos. El manejo de las plagas y la prevención de su dispersión son aspectos fundamentales para ayudar a asegurar el mantenimiento de la sanidad de los bosques y alcanzar los objetivos de la silvicultura sostenible.

Tradicionalmente, las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF), designadas en virtud de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), se han ocupado principalmente de los cultivos agrícolas. Sin embargo, en los últimos años las plagas forestales han pasado a ser una preocupación más prominente, por lo que es necesario reforzar la comunicación entre el personal del sector forestal y las ONPF. Todos los sectores de la industria forestal deben entender qué es la CIPF y cómo funcionan las ONPF para que el sector forestal pueda participar efectivamente en la aplicación de las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF) y ayudar a conservar la sanidad forestal. Comprender el contenido de las NIMF, dirigidas a los expertos fitosanitarios, no es siempre tarea fácil para los silvicultores y, a menudo, es necesario explicar las diferencias existentes entre la terminología fitosanitaria y la forestal.

Por esta razón, la FAO inició una actividad en la que involucró a diversos grupos de interés con el objetivo de elaborar la presente guía, en la que se proporcionan a los actores del sector forestal orientaciones claras y concisas sobre prácticas de sanidad forestal, con descripciones sencillas de las NIMF y sugerencias para mejorar su aplicación en el ámbito nacional. La guía se ha elaborado mediante un proceso consultivo en el que han participado un grupo internacional de científicos, autoridades fitosanitarias y representantes del sector forestal. La elaboración de la guía ha recibido el apoyo de la Secretaría de la CIPF en la FAO.

Es fundamental comprender y aplicar las NIMF para mantener la sanidad y la vitalidad forestales, especialmente debido a que la expansión del comercio internacional ha incrementado el riesgo de introducción de nuevas plagas y a que factores como el cambio climático local han aumentado la posibilidad de establecimiento de plagas en nuevas áreas. La presente guía ampliará el conocimiento a este respecto y ayudará a los encargados de la formulación de políticas, planificadores y gestores a mejorar la comunicación entre los organismos nacionales y a aplicar estas normas en el sector forestal.



**Jose Antonio Prado**

Director de la División de Evaluación, Ordenación y Conservación Forestales  
Departamento Forestal de la FAO

# Agradecimientos

La FAO ha producido esta publicación con el apoyo financiero del Programa Forestal FAO-Finlandia, denominado “Ordenación forestal sostenible en un clima cambiante”, y en colaboración con un grupo internacional de científicos, autoridades fitosanitarias y representantes del sector forestal. Manifestamos nuestro sincero agradecimiento a todos los miembros del grupo y sus organizaciones por su tiempo y dedicación.

Gillian Allard (FAO), Kerry Britton (Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos [USDA]) y Beverly Moore (Consultora) coordinaron la elaboración de la publicación basándose en los textos y las aportaciones de las siguientes personas:

- Hesham A. Abuelnaga, Especialista en comercio internacional, África, Oriente Medio y Rusia, Oficina de Asuntos Científicos y Técnicos, Servicio Agrícola Exterior del USDA, Estados Unidos
- Eric Allen, Científico investigador, Centro Forestal del Pacífico, Servicio Forestal del Canadá, Canadá
- Roddie Burgess, Jefe, Servicio de Sanidad Vegetal, Comisión Forestal, Reino Unido
- Hugh F. Evans, Jefe, Investigación Forestal de Gales, Reino Unido
- Edson Tadeu Iede, Investigador forestal, Centro Nacional de Investigación Forestal, Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa), Brasil
- Su See Lee, Jefe, Programa de Sanidad y Conservación Forestales, Instituto de Investigación Forestal de Malasia (FRIM) y Vicepresidente, Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO), Malasia
- Keng-Yeang Lum, Científico jefe, Centro Regional para Asia Oriental y Suroriental del CABI, Malasia
- Sarah Ahono H. Olembo, Asesor Técnico, Normas Sanitarias y Fitosanitarias y Seguridad Alimentaria, Comisión de la Unión Africana, Etiopía
- Andrei Orlinski, Oficial científico, Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas (EPPO), Francia
- Shiroma Sathyapala, Director de equipo, Grupo de Importaciones y Exportaciones de Plantas, Dirección de Normas Fronterizas, Ministerio de Agricultura y Silvicultura, Nueva Zelanda
- Shane Sela, Establecimiento de Normas, Secretaría de la CIPF, FAO, Italia
- Adnan Uzunovic, Científico investigador - Micólogo, FPInnovations, Canadá
- Brian Zak, Especialista en cuestiones fitosanitarias y acceso al mercado, Canada Wood Group, Canadá

También expresamos nuestro agradecimiento a la Secretaría de la CIPF, particularmente a Brent Larson, Oficial de normas, y Ana Peralta, Oficial de ejecución.

Damos las gracias a la Oficina de Asuntos Técnicos y Científicos/División Vegetal del Servicio Agrícola Exterior del USDA y a la Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas (EPPO) por la traducción de la guía al árabe y el ruso, respectivamente.

Manifestamos nuestro agradecimiento a todas las personas que han ayudado a preparar

y revisar la publicación:

**Albania:** Kristaq Nicaj, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Protección de los Consumidores

**Alemania:** Thomas Schroeder, Julius Kühn-Institute, Centro Federal de Investigación para Plantas Cultivadas

**Argentina:** Juan C. Corley, INTA EEA Bariloche; Vicky Paula Klasmer, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA); Raúl Villaverde, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos (SAGPyA)

**Australia:** Cheryl Grgurinovic, Biosecurity Australia; Simon Lawson, Departamento de Industrias Primarias de Queensland; Glynn Maynard, Departamento de Agricultura, Pesca y Silvicultura

**Bélgica:** Marc Michielsen, CHEP

**Bhután:** Dhan B. Dhital, Ministerio de Agricultura y Bosques

**Bosnia y Herzegovina:** Sabaheta Cutuk, Ministerio de Comercio Internacional y Relaciones Económicas; Tarik Treštic, Universidad de Sarajevo

**Brasil:** Leonardo Rodrigues Barbosa, Camilla Fediuk de Castro y Susete do Rocio Chiarello Penteado, Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa); Carlos José Mendes, Asociación de Empresas Forestales del Estado de Paraná

**Canadá:** Pierre Bernier, Roxanne Comeau y Jacques Régnière, Natural Resources Canada; Colette Breuil, Universidad de Columbia Británica; John Huey, Sundance Forest Industries

**Chile:** Aida Baldini Urrutia, Corporación Nacional Forestal (CONAF)

**China:** Xu Fuyuan, Academia Forestal de la Provincia de Jiangsu; Luo Youqing, Universidad Forestal de Beijing; Wang Yuejin, Academia China de Inspección y Cuarentena

**Colombia:** Olga Patricia Pinzón F., Universidad Distrital Francisco José de Caldas

**Dinamarca:** Hans Peter Ravn, Universidad de Copenhague

**Eslovenia:** Jošt Jakša, Servicio Forestal de Eslovenia; Dusan Jurc, Instituto Forestal de Eslovenia

**España:** Gerardo Sánchez, Dirección General del Medio Natural y Política Forestal

**Estados Unidos:** Fred Ascherl, Rio Tinto Minerals; Marilyn Buford, Phil Cannon, Robert A. Haack, Andrew M. Liebhold, Michael L. McManus, Carlos Rodriguez-Franco, Noel F. Schneeberger, Borys M. Tkacz y Shira Yoffe, Servicio Forestal del USDA; Bruce Britton, Universidad de Georgia; Faith Campbell, The Nature Conservancy; William Ciesla, Forest Health Management International; Edgar Deomano, National Wooden Pallet and Container Association (NWPCA); Peyton Ferrier, Servicio de Investigación Económica del USDA; Deborah Fravel, Servicio de Investigación Agrícola del USDA

**ex República Yugoslava de Macedonia:** Kiril Sotirovski, Universidad “Sv. Kiril i Metodij”

**Federación de Rusia:** Oleg Kulinich, Centro de Cuarentena Vegetal de la Federación de Rusia

**Fiji:** Viliami Fakava, Secretaría de la Comunidad del Pacífico

**Filipinas:** Marcial C. Amaro, Jr., Oficina de Investigación sobre Ecosistemas y Desarrollo

**India:** Nitin Kulkarni, Instituto de Investigación de los Bosques Tropicales

- Indonesia:** Sri Rahayu, Universidad Gadjah Mada
- Italia:** Davide Paradiso, Consorcio de Servicios de la Madera y la Corteza
- Japón:** Kazuyoshi Futai, Universidad de Kyoto; Yuji Kitahara y Motoi Sakamura, Ministerio de Agricultura, Silvicultura y Pesca; Hayato Masuya y Takeshi Toma, Instituto de Investigación sobre Silvicultura y Productos Forestales; Yuichi Yamaoka, Universidad de Tsukuba
- Kirguistán:** Almaz Orozumbekov, Universidad Nacional Agraria Kirguisa
- Lituania:** Vaclovas Kucinskas, Servicio Estatal de Protección Vegetal de Lituania
- Malasia:** Laurence G. Kirton, Instituto de Investigación Forestal de Malasia (FRIM)
- Nueva Zelanda:** Eckehard Brockerhoff y Lindsay Bulman, Scion; Bill Dyck, Bill Dyck Ltd; Gordon Hosking, Hosking Forestry Ltd; Allanah Irvine y Shane Olsen, Ministerio de Agricultura y Silvicultura
- Países Bajos:** Nico M. Horn, Ministerio de Agricultura, Naturaleza y Calidad Alimentaria
- Reino Unido:** Andrew Gaunt, Agencia de Investigación Alimentaria y Ambiental; Andy Gordon, Asociación Europea de Viveros Forestales; Andrew Leslie, Universidad de Cumbria; Ian Wright, National Trust
- República Unida de Tanzanía:** Ismail K. Aloo, División Forestal y de Apicultura
- Seychelles:** Samuel Brutus, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Sri Lanka:** Upul Subasinghe, Universidad de Sri Jayewardenepura
- Sudáfrica:** Solomon Gebeyehu, Servicio Agrícola Exterior del USDA; Michael J. Wingfield, Universidad de Pretoria
- Sudán:** Nafisa H. Baldo, Corporación de Investigación Agrícola
- Suiza:** Daniel Rigling, Instituto Federal Suizo de Investigación WSL
- Timor-Leste:** Manuel da Silva, Ministerio de Agricultura
- Trinidad y Tabago:** Mario Fortune, Ministerio de Agricultura y Recursos Marinos y de la Tierra
- Ucrania:** Valentyna Meshkova, Instituto Ucraniano de Investigación sobre Silvicultura y Mejoramiento Forestal
- Uganda:** James Epila-Otara y Peter Kiwuso, Organización Nacional de Investigación Agrícola
- Uruguay:** Inés Ares, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP); Nora Telechea, Consultora
- CABI:** Matthew Cock y Marc Kenis, CABI Europa (Suiza); Roger Day, CABI África (Kenya)
- Comisión Europea:** Robert Baayen y Ana Suárez Meyer (Bélgica); Lars Christoffersen y Bernd Winkler (Irlanda)
- Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA):** Danny Coyne (República Unida de Tanzanía)
- FAO:** Khaled Alrouechdi, Graciela Andrade, Jim Carle, Roberto Cenciarelli, Arvydas Lebedys, Joachim Lorbach, Felice Padovani, Andrea Perlis y María Ruiz-Villa (Roma); Jorge Meza, Representación de la FAO (Paraguay); Alemayehu Refera, Oficina Subregional para África Oriental (Etiopía); Mohamed Saket, Oficina Regional para Oriente Próximo (Egipto)

# Siglas

<b>ARP</b>	análisis de riesgo de plagas
<b>CDB</b>	Convenio sobre la Diversidad Biológica
<b>CIPF</b>	Convención Internacional de Protección Fitosanitaria
<b>CITES</b>	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
<b>CMF</b>	Comisión de Medidas Fitosanitarias
<b>MIP</b>	manejo integrado de plagas
<b>MSF</b>	Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de la Organización Mundial del Comercio
<b>NIMF</b>	Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias
<b>OMC</b>	Organización Mundial del Comercio
<b>ONPF</b>	Organización Nacional de Protección Fitosanitaria
<b>ORPF</b>	Organización Regional de Protección Fitosanitaria
<b>PTCF</b>	Panel Técnico sobre Cuarentena Forestal
<b>UE</b>	Unión Europea



# 1. Introducción

Es de suma importancia evitar que los bosques del mundo sufran daños. La superficie forestal mundial supera ligeramente los 4 000 millones de hectáreas, lo que representa el 31 por ciento de la superficie total de tierra (FAO, 2010a). Los bosques son recursos mundiales importantes que proporcionan una amplia gama de beneficios medioambientales, económicos y sociales. Suministran diversos productos valiosos, como madera, leña, fibras y otros productos forestales madereros y no madereros, y contribuyen a los medios de vida de las comunidades rurales. Asimismo, proporcionan servicios ecosistémicos esenciales, como la lucha contra la desertificación, la protección de las cuencas hidrográficas, la regulación del clima y la conservación de la diversidad biológica, y desempeñan una función importante en el mantenimiento de los valores sociales y culturales.

Los bosques también pueden desempeñar un papel importante para hacer frente a los problemas generados por el cambio climático mundial. Por ejemplo, absorben el carbono de la atmósfera y lo almacenan en los árboles y los productos forestales. Si los bosques se gestionan adecuadamente, también pueden proporcionar madera, una alternativa renovable a los combustibles fósiles. La conservación de toda la superficie forestal, la replantación de los bosques talados y la ordenación forestal con objeto de mantener un crecimiento vigoroso son maneras importantes de reducir la acumulación de dióxido de carbono en la atmósfera.

## 1.1 AMENAZAS IMPUESTAS POR LAS PLAGAS A LOS BOSQUES DEL MUNDO

La sanidad y la vitalidad de los ecosistemas forestales mundiales se ven afectadas por diversos agentes naturales, como plagas<sup>1</sup>, sequías e incendios. Si bien estos trastornos forman parte de los procesos de sucesión natural de los bosques, a menudo pueden limitar la capacidad de cumplir los objetivos de ordenación forestal. Hay una gran variedad de plagas que pueden tener repercusiones negativas para los bosques y el sector forestal. Solamente las plagas de insectos forestales provocan daños a alrededor de 35 millones de hectáreas de bosques cada año, principalmente en las zonas templadas y boreales (FAO, 2010a).

Las especies de plagas nativas pueden convertirse en un problema significativo, especialmente cuando el brote se produce en especies de árboles introducidas. En ocasiones, causan aún más daños las plagas no nativas o las introducidas accidentalmente por el comercio de productos forestales, plantas vivas y otros productos. Dado que las plagas no nativas no han evolucionado con los

<sup>1</sup> Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales (NIMF n.º 05 [2010], Glosario de términos fitosanitarios).

bosques a los que afectan, sus impactos a veces pueden ser devastadores. En tales situaciones, las plagas introducidas no tienen los enemigos naturales de control que normalmente mantienen las poblaciones en equilibrio. Los nuevos árboles hospedantes pueden carecer de resistencia ante las plagas introducidas, o su resistencia puede ser insuficiente. El cambio climático también parece estar influyendo en el establecimiento de plagas en nuevas ubicaciones y, asimismo, está incrementando la gravedad de los impactos de las plagas nativas y no nativas. En el Anexo 1 se presentan importantes ejemplos de plagas introducidas y de sus impactos en los bosques.

## **1.2 PROTECCIÓN DE LOS BOSQUES DEL MUNDO**

Para poder proteger de las plagas a las plantas de todo el mundo, incluidas las especies de árboles forestales, es necesaria una acción coordinada a nivel internacional. Esta coordinación se realiza a través de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), que es un acuerdo internacional entre los países para controlar las plagas y prevenir su dispersión. El órgano rector de la CIPF es la Comisión de Medidas Fitosanitarias (CMF), que adopta las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF)<sup>2</sup> con la finalidad de prevenir la introducción y la dispersión de plagas y facilitar el comercio. A diciembre de 2010, 176 países eran partes contratantes (miembros) de la Convención. Bajo la orientación de la CIPF, la mayor parte de los gobiernos han designado organizaciones nacionales para proteger los recursos naturales, incluidos los bosques, de la entrada y el establecimiento de plagas. Éstas se llaman colectivamente “Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria” (ONPF)<sup>3</sup>, si bien los países pueden denominarlas de distintas maneras como, por ejemplo, órganos de inspección fitosanitaria, servicios de cuarentena, etc. Frecuentemente, las ONPF deben colaborar con los países vecinos para prevenir la entrada de plagas y su dispersión entre los países. Esta colaboración se puede producir a través de las Organizaciones Regionales de Protección Fitosanitaria (ORPF).

Las ONPF son el punto de contacto nacional oficial con la CIPF y colaboran para desarrollar las NIMF. Todos los Estados miembros están de acuerdo unánimemente en que las NIMF son eficaces para manejar los riesgos de plagas y permitir un comercio seguro. Las ONPF utilizan las NIMF como base para establecer las reglamentaciones fitosanitarias nacionales. Debido a las repercusiones que éstas pueden tener en el comercio, es importante que todos los actores involucrados en el comercio de productos forestales comprendan cómo estas reglamentaciones los pueden afectar. Las NIMF establecidas por la CIPF cuentan con el reconocimiento de la Organización Mundial del Comercio (OMC), que pone a disposición un procedimiento de solución de controversias comerciales.

<sup>2</sup> Los títulos de todas las NIMF existentes se presentan en el Anexo 3, junto con un breve resumen de cada una de ellas

<sup>3</sup> La lista completa de las ONPF y los puntos de contacto oficiales figuran en el sitio web de la CIPF: [www.ippc.int](http://www.ippc.int).

### 1.3 SOBRE ESTA GUÍA

Muchas personas asociadas al sector forestal pueden desempeñar una función fundamental en la prevención de la dispersión de plagas, incluidas las que se ocupan del cultivo, la plantación, la ordenación, la corte, la manufactura, el almacenamiento, el comercio y el transporte de productos forestales. La finalidad de esta guía es ayudar a reducir la dispersión de plagas facilitada por los hombres y sus impactos. En ella se proporciona información de fácil comprensión sobre las NIMF y la función de las prácticas de ordenación forestal en la aplicación de las normas fitosanitarias y la facilitación de un comercio seguro. Específicamente, se explica:

- cómo las NIMF y las reglamentaciones de las ONPF afectan a la importación y exportación de los productos forestales (Capítulo 2);
- cómo las personas que trabajan en el sector forestal pueden reducir los riesgos de dispersión de plagas aplicando enfoques de ordenación más efectivos (Capítulo 3);
- la manera en que pueden usarse las NIMF para prevenir la introducción y dispersión de plagas forestales (Capítulo 4);
- la forma en que el personal del sector forestal puede colaborar con las ONPF para contribuir al desarrollo y la implementación de NIMF y reglamentaciones fitosanitarias nacionales que ayuden a reducir el movimiento de las plagas y restrinjan lo menos posible el comercio (Capítulo 5).

Cada capítulo se ha preparado como un documento independiente, para permitir que el lector pueda concentrarse en los temas específicos que sean de su interés. También se incluye un glosario para mayor claridad de la terminología utilizada.

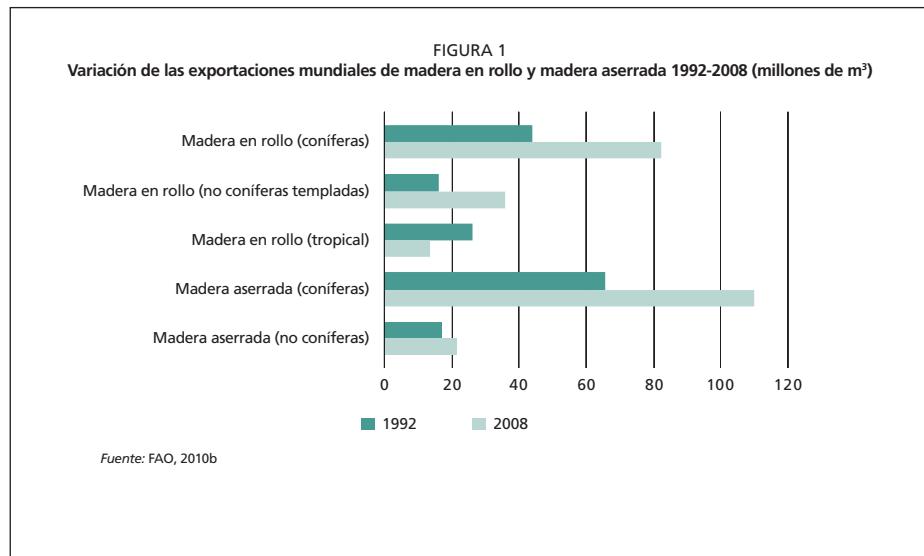
La guía revestirá un interés especial para todos los sectores de la industria forestal y beneficiará también a las personas encargadas de la elaboración de políticas, la planificación, la ordenación y la educación en materia forestal, particularmente de los países en desarrollo.



## 2. Comercio de productos forestales

El volumen del comercio internacional de productos madereros aumentó en un 125 por ciento entre 1992 y 2008 (FAO, 2010b). En la Figura 1 se presentan algunos ejemplos de los cambios en el volumen de las exportaciones de ciertos productos. Si bien muchos países quieren promover el comercio internacional de productos forestales, al mismo tiempo reconocen la importancia de proteger las plantas, principalmente los bosques, de las plagas<sup>4</sup>. Las ONPF<sup>5</sup> deberían aplicar las NIMF<sup>6</sup> como parte de sus reglamentaciones fitosanitarias nacionales para los productos forestales importados. Las ONPF también certifican, cuando se requiere, que los envíos de exportación cumplen los requisitos fitosanitarios de importación de otros países. Los requisitos de importación de un mismo producto pueden variar de un país a otro.

Normalmente, estas variaciones se deben a las diferencias que hay en las evaluaciones de los países de los riesgos de plagas asociados con el producto. Estas variaciones pueden deberse a diferencias de la susceptibilidad forestal ante las plagas o a los niveles de riesgo de plagas que aceptan los países (véase el



<sup>4</sup> Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales (NIMF n.º 05 2010, *Glosario de términos fitosanitarios*).

<sup>5</sup> Los títulos de todas las NIMF existentes se presentan en el Anexo 3, junto con un breve resumen de cada una de ellas.

<sup>6</sup> La lista completa de las ONPF y los puntos de contacto oficiales figuran en el sitio web de la CIPF: [www.ippc.int](http://www.ippc.int).

Recuadro 1). Actualmente, se están elaborando nuevas NIMF (véase el Capítulo 5) para facilitar la importación y la exportación de productos forestales y reducir la dispersión de plagas.

**RECUADRO 1****Rollos: un ejemplo de la relación entre el riesgo de plagas y los requisitos fitosanitarios de importación**

Si bien la madera puede contener muchos tipos diferentes de organismos, no todos los rollos presentan el mismo nivel de riesgo de movimiento, establecimiento y dispersión de plagas forestales. La evaluación de los países del riesgo asociado a la importación de rollos podrá variar en función de la zona de origen, las especies y el tamaño de los árboles, la presencia o ausencia de corteza o la consideración de si la plaga en cuestión está presente y distribuida de manera generalizada por todo el país de que se trate. Algunos países no imponen requisitos fitosanitarios para la importación de rollos; otros exigen la certificación fitosanitaria basada únicamente en la inspección visual en busca de plagas, mientras que otros pueden requerir o aceptar un tratamiento en particular y, en algunos casos, la certificación de que el tratamiento se ha aplicado antes de la exportación. Estos requisitos fitosanitarios de importación se determinan con arreglo a la evaluación del riesgo de que las plagas se desplacen a través de los rollos.

Por ejemplo, los rollos que se transportan de los países tropicales al Canadá, un país templado, podrían contener plagas, pero éstas estarán limitadas geográficamente, es decir, restringidas a los climas y los árboles tropicales. Dado que en el Canadá no existen bosques tropicales, el país tiene pocos requisitos fitosanitarios para la importación de especies tropicales. Sin embargo, si estos mismos rollos contuvieran plagas que pudieran establecerse y causar daños a plantas importantes del país importador, la ONPF podrá ordenar la aplicación de medidas fitosanitarias específicas antes de la exportación para manejar este riesgo.



▲ UZUNOVIC

*Rollos: ¿producto de alto riesgo?  
Existen diferentes percepciones*

En el presente capítulo se explican algunos aspectos de la manera en que las NIMF y las reglamentaciones de las ONPF afectan a la importación y la exportación de productos forestales en el marco de los acuerdos mundiales sobre el comercio. Puesto que la importación y la exportación están estrechamente relacionadas, se recomienda leer seguidamente los apartados 2.2 y 2.3.

## 2.1 PRODUCTOS FORESTALES

Los productos forestales son los productos madereros y no madereros que se producen a partir de plantas y árboles que crecen en los bosques y otros terrenos arbolados. Debido a la gran variedad de calidades de la madera y de procesos utilizados para obtener productos forestales, el riesgo de infestación de plagas y las medidas que se pueden adoptar para manejar dicho riesgo varían en función de cada tipo de producto. En el Recuadro 2 se proporcionan algunos ejemplos de productos clasificados en función de su riesgo (de mayor a menor riesgo). En el Capítulo 3 se indican algunos detalles adicionales sobre las oportunidades para reducir los riesgos de plagas en los productos forestales.

### RECUADRO 2

#### Productos forestales, sus riesgos de plagas y opciones de manejo de riesgos

##### Plantas para plantar, excluidas las semillas

Cada vez se reconoce más que las plantas para plantar (material de colección, incluidos los bonsáis y los árboles de navidad con raíces) son portadoras de plagas que pueden estar asociadas con el tronco (madera y/o corteza), las ramas, el follaje, los frutos y conos, las raíces y, a veces, el suelo o el medio en el que crece la planta. Los bonsáis, los árboles de navidad en maceta y los árboles de gran tamaño para plantar presentan riesgos mayores, ya que cuentan con la mayoría de las partes vegetales mencionadas. Un gran número de plagas pueden desplazarse con las plantas para plantar, como áfidos, cochinillas, adélgidos, escarabajos de la corteza, curculiónidos y polillas; nematodos; hongos del follaje, las semillas, los conos, las raíces y hongos de cancros; oomicotas patógenas; bacterias, virus, viroides y fitoplasmas.

Los países importadores suelen llevar a cabo un análisis del riesgo de plagas (véase el apartado 4.3) a fin de identificar las plagas que son motivo de preocupación y encontrar el modo de reducir los riesgos.

Las medidas de manejo de plagas que se pueden aplicar son, entre otras, la vigilancia, la realización de encuestas específicas para la plaga, la identificación de áreas libres de plagas, la aplicación de tratamientos, la inspección previa al envío, la cuarentena posterior a la entrada o la prohibición. Se dan nuevas oportunidades de inspeccionar las plagas durante la manipulación de las plantas para plantar (poda, corta y embalaje) por personal capacitado.

**Ramas cortadas**

Las ramas cortadas, incluidos los árboles de navidad sin raíces, pueden portar muchas de las mismas plagas que las plantas para plantar, si bien el riesgo de transmisión a árboles vivos huéspedes es menor porque se suelen utilizar en el interior, lo que reduce el riesgo de dispersión de las plagas a los medios naturales. No obstante, pueden contener insectos voladores o esporas de roya que se pueden dispersar fácilmente a través de las corrientes de aire y la lluvia cuando se desechan estas ramas.

Los árboles de navidad son un producto muy utilizado que se suele cultivar como monocultivo, lo que aumenta el riesgo de brotes y dispersión de plagas. Generalmente estos árboles se transportan sólo durante un período del año y, si se eliminan adecuadamente, pueden no presentar riesgos de plagas.

Las medidas de manejo de plagas que se pueden adoptar son, entre otras, la realización de encuestas sobre plagas, la cosecha en áreas libres de plagas, la aplicación de tratamientos, la realización de inspecciones antes del envío, la eliminación segura después de su utilización y la prohibición.

**Madera en rollo/rollos (términos relacionados: postes, pilas, madera)**

Se considera que la madera en rollo con corteza presenta un mayor riesgo que la madera en rollo descortezada o sin corteza. Ambos productos pueden tener plagas, si bien es poco probable que la madera descortezada tenga plagas que colonizan la corteza o la porción de madera inmediatamente inferior a la corteza.

Para manejar las plagas de insectos que viven en la corteza o justo bajo ella, se suele eliminar la corteza, aplicar calor o fumigar. El tratamiento térmico y la fumigación son las medidas principales de manejo de plagas de insectos barrenadores. También se puede aplicar la irradiación, según proceda. La fumigación, el tratamiento térmico y la transformación del producto en su forma final pueden reducir el riesgo de plagas de patógenos fúngicos. La inspección visual durante la clasificación posterior a la corteza ayuda a eliminar selectivamente los rollos infectados, aunque en algunos casos esto no es suficiente para identificar la enfermedad en sus fases tempranas.

Las sustancias que se fumigan sólo penetran en una porción de la superficie exterior de los rollos y se consideran menos eficaces en los rollos con corteza, particularmente si ésta está húmeda.

**Madera aserrada (términos relacionados: tableros, madera, madera escuadrada)**

La madera aserrada presenta menos riesgos que la madera en rollo porque el aserrado elimina la mayor parte de la corteza y una porción de la capa exterior de la madera, con la consiguiente eliminación de la mayoría de las plagas de la madera, que habitan en la corteza o justo bajo ella.

Las medidas de manejo del riesgo que se recomiendan para la madera en rollo son igualmente eficaces para la madera aserrada. El riesgo de infestación por hongos que provocan pudrición azul y algunos organismos que causan marchitamiento se puede

manejar reduciendo el contenido de humedad de la madera, por ejemplo mediante secado en cámara.

#### **Astillas de madera**

El riesgo presente en las astillas de madera depende del tamaño de éstas y de la manera en que se almacenen y utilicen. Las astillas utilizadas como material paisajístico pueden dispersar pequeños insectos, nematodos u hongos. La elaboración de las astillas para producir pasta o generar energía destruye las plagas. No obstante, las malas condiciones de transporte, almacenamiento y manipulación previa a la utilización pueden presentar riesgos.

Cuanto más pequeñas sean las astillas, menor será el riesgo de que haya presentes plagas de insectos, si bien el proceso de conversión de la madera en astillas podría no reducir el riesgo de que sobrevivan los patógenos. El riesgo de plagas se puede manejar mediante tratamiento térmico, reducción de la humedad de las astillas, fumigación y medidas de salvaguardia durante el transporte y almacenamiento.

#### **Leña**

La leña se suele producir a partir de madera de baja calidad o de árboles infestados por varias plagas (por ejemplo, escarabajos de la corteza, insectos barrenadores u hongos). Por consiguiente, a menudo se dispersan plagas mediante el transporte nacional e internacional de leña. El transporte nacional de leña, que no suele estar reglamentado, es una vía mediante la que se dispersan con éxito las especies introducidas una vez que se han establecido en áreas localizadas.

El tratamiento térmico y la fumigación, así como la adopción de medidas de salvaguardia apropiadas durante el transporte y almacenamiento pueden ayudar a reducir el riesgo de plagas.

#### **Corteza**

La corteza puede contener diversas plagas (insectos, hongos, nematodos). La corteza se puede utilizar como combustible, cobertura paisajística, medio de cultivo o para fabricar productos de madera procesados. El riesgo de plagas depende en gran medida del uso que se pretende dar a la corteza. La corteza infestada, utilizada como cobertura o medio de cultivo, presenta el riesgo más elevado.

Algunas de las medidas para manejar el riesgo de plagas son: tratamiento térmico, irradiación, reducción de la humedad, fumigación, compostaje, medidas de salvaguardia durante el transporte y almacenamiento, y prohibición.

#### **Embalajes de madera**

Los embalajes de madera suelen estar hechos de tableros de baja calidad que pueden contener plagas en la madera o en los trozos de corteza restantes. Se ha reconocido internacionalmente que presentan un riesgo elevado.

Por lo tanto, los embalajes de madera deben fabricarse a partir de madera sigue

descortezada (con una tolerancia determinada), tratarse con calor o fumigarse, y marcarse con una marca específica aceptada internacionalmente (véase el apartado 4.4).

#### **Paneles a base de madera**

Los paneles a base de madera, como las hojas de chapa, la madera terciada, los tableros de partículas (incluidos los tableros de virutas largas orientadas) y los tableros de fibra (incluidos los tableros de fibras de densidad media), se fabrican aplicando calor, presión y cola y, por lo general, están libres de plagas primarias de la madera. Pregunte a su ONPF si los procesos más nuevos en los que se aplican temperaturas bajas, colas respetuosas del medio ambiente y presión son aceptables como tratamiento fitosanitario.

Las termitas y los barrenadores de la madera seca pueden infestar casi todos los productos de madera tras su fabricación, incluso si han sido sometidos a tratamiento térmico. Se pueden realizar inspecciones para detectar las infestaciones.

#### **Productos de madera manufacturados**

Los productos de madera manufacturados, como productos artesanales y muebles, son diversos y el riesgo que comportan depende del origen de la madera, la especie, el grado de procesamiento y el uso previsto. Si existe la posibilidad de que los métodos de procesamiento utilizados no maten a las plagas, será necesario realizar otros tratamientos, como el tratamiento térmico, la fumigación o la irradiación.

#### **Semillas forestales**

Las semillas pueden portar plagas en su superficie o en su interior. El grado del riesgo de plagas depende del tipo de plaga de la semilla, el origen de la semilla, la fiabilidad de la detección de la plaga y las condiciones de almacenamiento en el lugar de uso final.

Algunas de las medidas para manejar el riesgo de plagas son: monitoreo en el lugar de origen, reconocimiento de áreas libres de plagas y verificación de semillas para detectar las plagas. Si se detecta la infestación de las semillas, se deberían adoptar medidas apropiadas como la destrucción, el tratamiento térmico, la aplicación productos químicos o la irradiación, o bien no se debería llevar a cabo la exportación.

#### **Plantas de cultivos de tejidos**

El cultivo de tejidos se suele considerar la manera más segura de transportar material vegetal de propagación. No obstante, incluso estas pequeñas plantas no son completamente estériles; en algunas se ha determinado la presencia de hongos latentes o inactivos, bacterias, virus, viroides y fitoplasmas.



FAO/FO-6987/M. KASHIO

*Los productos de riesgo elevado, como el material de vivero, suelen tener que ir acompañados de un certificado fitosanitario*

Las NIMF y las reglamentaciones nacionales se aplican a todos los elementos que puedan estar infestados o contaminados por plagas. Estas reglamentaciones también se aplican a cualquier organismo que pueda desempeñar la función de vector o que sea una plaga potencial por sí mismo. Los artículos reglamentados también pueden incluir cualquier equipo utilizado para procesar o transportar productos. Entre los ejemplos de tales artículos cabe destacar los siguientes: camiones para el transporte de trozas, equipos de manipulación de la madera, contenedores para envíos, balsas, buques, vagones de ferrocarril, materiales de embalaje de madera y otras unidades de almacenamiento necesarias para transportar los productos forestales.

## 2.2 IMPORTACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES

Las partes contratantes —los Estados miembros de la CIPF— tienen el derecho soberano de elaborar reglamentaciones para proteger sus recursos, incluidos los bosques, de la introducción y el establecimiento de plagas. Por lo que respecta a las plagas que son motivo de preocupación, las ONPF de cada país pueden establecer reglamentaciones en las que se especifiquen los requisitos fitosanitarios de importación de los productos mediante la adopción de un proceso de evaluación denominado “análisis de riesgo de plagas” (ARP, véase el apartado 4.2). El personal del sector forestal puede desempeñar una función importante ayudando a las ONPF a determinar la situación de las plagas y a actualizar y dotar de eficacia a las reglamentaciones mediante el intercambio de información sobre las plagas, la

prestación de apoyo a la realización de encuestas sobre plagas y la provisión de información sobre nuevas plagas.

Las ONPF de los países importadores establecen requisitos fitosanitarios de importación con arreglo a un proceso de evaluación en el que se examinan detenidamente todos los aspectos del riesgo de cada plaga, como:

- sus características biológicas y su relación con el producto;
- su potencial de ser transportada por el comercio de productos;
- su potencial de entrar, establecerse y dispersarse en el país importador;
- su potencial de causar daños económicos y/o medioambientales si se establece, y las consecuencias de ello.

Este proceso, comúnmente denominado ARP (véase el apartado 4.2), consiste en la evaluación de la evidencia científica y la información técnica existentes, y su realización puede llevar varios años. Los ARP sencillos, que exigen menos tiempo y recursos, también pueden resultar en un buen entendimiento de los riesgos y permitir el comercio gracias a la aplicación de medidas apropiadas de manejo de plagas.

Una vez completado el ARP, el país importador puede establecer reglamentaciones y requisitos fitosanitarios de importación apropiados para manejar el riesgo o prohibir la importación de un envío procedente de un origen determinado. La ONPF del país importador toma las decisiones acerca de los requisitos de importación aunque, a menudo, éstos pueden ser negociados bilateralmente entre las ONPF del país importador y el país exportador. Los requisitos de importación pueden incluir la realización de actividades en el país exportador, en tránsito o a la entrada en el país importador (véase el Recuadro 3). La industria debe cumplir los requisitos de importación y exportación, por lo que los importadores que deseen importar productos forestales deben ponerse en contacto con la oficina de la ONPF que les corresponda.

A menudo se exige que los envíos de productos forestales importados, especialmente los que se consideran de alto riesgo (como material de vivero, semillas, madera en rollo no tratada con corteza o árboles de navidad), vengan acompañados de un certificado fitosanitario emitido por la ONPF del país exportador (véase el apartado 4.10). Un certificado fitosanitario es un documento en el que se certifica el buen estado sanitario de las plantas, los productos vegetales u otros artículos, o se confirma el tratamiento. Se trata de una declaración por escrito de que el envío cumple o satisface los requisitos del país importador. En dicho documento se certifica que todas las medidas que deben tomarse antes de la exportación se han aplicado satisfactoriamente o que se han adoptado disposiciones pertinentes para la aplicación de cualquier medida que pueda ser necesaria durante el transporte.

Los productos que no cumplen los requisitos fitosanitarios de importación podrán ser tratados en el punto de entrada, podrá rechazarse su entrada al país de importación, o podrán ser destruidos, redirigidos a otro país que los acepte o devueltos al país exportador. Cuando los envíos se rechazan porque no cumplen los requisitos de importación, las ONPF deberían notificarlo al país exportador para que éste adopte las acciones correctivas necesarias a fin de evitar que se

**RECUADRO 3****Ejemplos de medidas fitosanitarias que se pueden aplicar a los productos forestales****Antes de la exportación**

- Garantía de que el producto procede de un área o un lugar de producción que está libre de determinadas plagas
- Procesamiento del producto en base a requisitos específicos (por ejemplo, descorzado)
- Inspección durante la temporada de crecimiento y antes del envío
- Tratamiento adecuado o manipulación posterior a la cosecha
- Prohibición de las importaciones

**Durante el transporte**

- Tratamientos fitosanitarios (por ejemplo, fumigación en tránsito, pulverización de productos químicos)
- Salvaguardia (cobertura o cierre del producto en contenedores)
- Transporte durante un período concreto (por ejemplo, los árboles de navidad sólo se pueden enviar durante el período de inactividad de la plaga)
- Restricciones del transporte a través de áreas libres de plagas o el almacenamiento en áreas libres de plagas

**Tras la llegada al país importador**

- Inspección
- Procesamiento de una manera determinada
- Entrada y utilización en un período o una temporada concretos
- Tratamiento posterior a la entrada
- Cuarentena posterior a la entrada

Esta lista no es exhaustiva y muchos de estos ejemplos se pueden aplicar individualmente o en combinación, a fin de manejar una sola plaga o un grupo de plagas.

repitan los rechazos (véase el apartado 4.11). El rechazo de los envíos puede conllevar gastos considerables para el importador y el exportador.

La mayor parte de los países establecen acuerdos especiales mediante los que se permite la entrada de artículos que normalmente están prohibidos para la experimentación académica o industrial, algunas aplicaciones industriales limitadas, o la importación de pequeñas cantidades de dichos artículos. Estos acuerdos se suelen establecer caso por caso y son determinados por la ONPF del país importador. Normalmente, la ONPF del país importador concede un permiso especial por escrito (permiso de importación) o una carta en la que se autoriza este tipo de importación limitada. En la Figura 2 se muestran los pasos que podrán seguirse para importar o exportar productos forestales.

## **2.3 EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS FORESTALES**

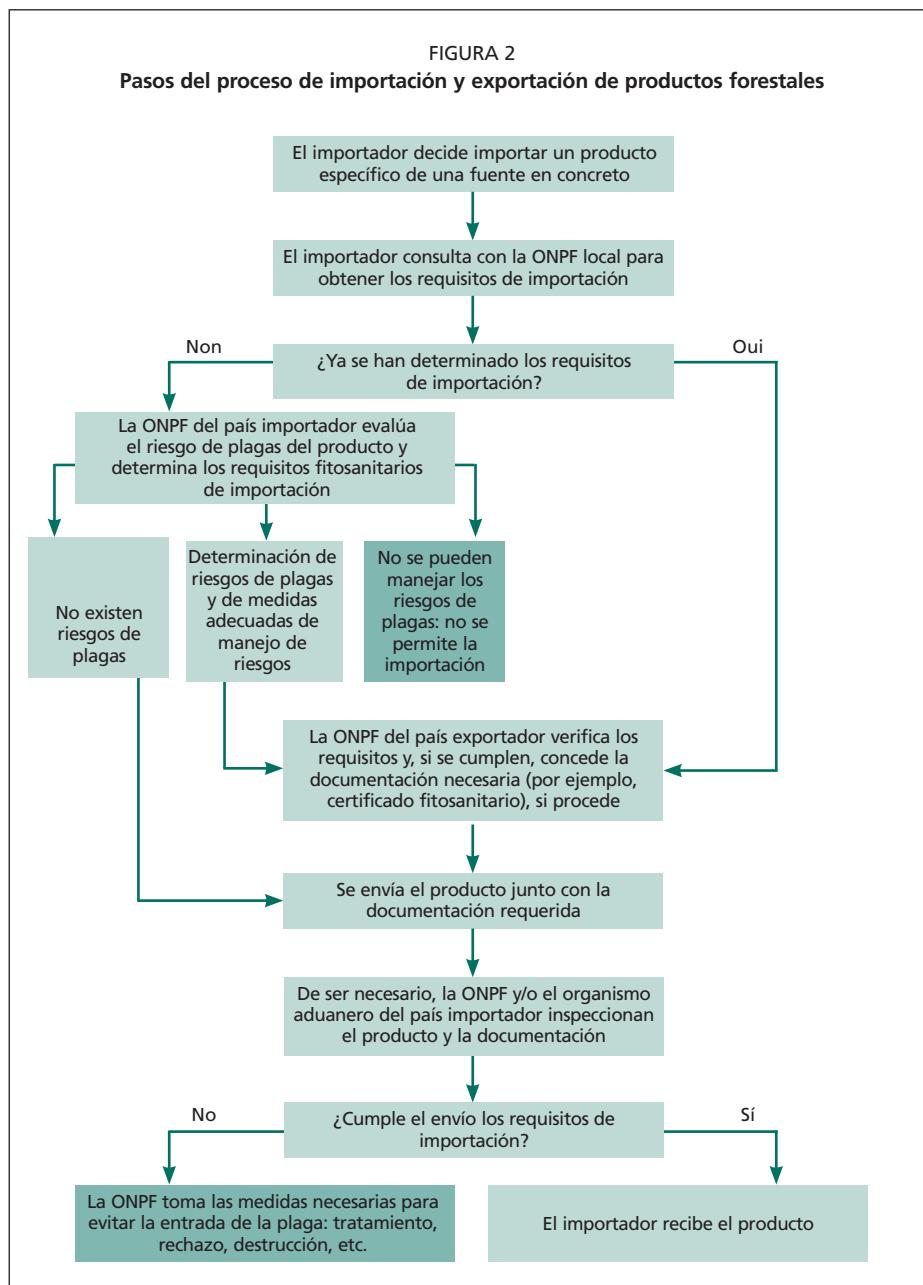
Para exportar productos forestales, en primer lugar el exportador debería ponerse en contacto con la ONPF que le corresponda. Las ONPF mantienen relaciones de cooperación con las ONPF de los países con los que comercian. En teoría, la ONPF del país exportador debería disponer de información acerca de los requisitos fitosanitarios de importación de los diferentes países y los pasos que es necesario seguir para la exportación de bienes. El exportador también podrá obtener información detallada sobre los requisitos directamente de la ONPF del país importador o a través del importador, quien, a su vez, puede obtener la información sobre los requisitos de la ONPF de su país. Los exportadores deberían saber que diferentes países podrán tener diferentes requisitos para un mismo producto, incluso si esos países parecen estar relacionados geográficamente. En su propio interés, al exportador le conviene asegurarse de que los productos cumplen con los requisitos antes de su exportación.

Si el país importador no ha elaborado requisitos fitosanitarios específicos para la importación de un producto en particular, podrá ser necesario iniciar un ARP, como se muestra en la Figura 2. En relación con dicho ARP, la ONPF del país importador podrá solicitar a la ONPF del país exportador información y datos técnicos sobre las plagas potenciales asociadas con el producto, e incluso podrá solicitar una descripción de las posibles medidas que podrían aplicarse para manejar el riesgo de movimiento de la plaga.

A menudo, la ONPF del país exportador dispone de más información sobre los problemas de la plaga forestal asociada con un producto en particular y puede cooperar con la ONPF del país importador. Este proceso de cooperación entre las ONPF podrá facilitar el posible desarrollo de acuerdos bilaterales mediante los cuales se pueden establecer los requisitos específicos para la importación de un producto determinado procedente de una región en particular. Dichos acuerdos también podrán representar un mecanismo para decidir si se debe permitir que entren artículos que normalmente están prohibidos o regulados para la experimentación científica o industrial con una medida fitosanitaria alternativa.

Para muchos productos forestales importados se exige la presentación de un certificado fitosanitario que debe ser emitido por la ONPF del país exportador. La ONPF del país exportador llega a acuerdos con el exportador para verificar que se hayan cumplido los requisitos de importación (por ejemplo, tratamientos, prácticas de producción) y para realizar las inspecciones necesarias. Algunas de las actividades que se deben realizar para emitir los certificados fitosanitarios, como las inspecciones periódicas durante el ciclo de producción y las actividades de manejo integrado de plagas, podrán ser realizadas con mayor eficacia por los silvicultores, bajo la autoridad de la ONPF, durante la manipulación y el procesamiento de la madera cortada (véase el Capítulo 3).

La ONPF del país exportador podrá efectuar inspecciones o delegarlas a una organización autorizada o a un individuo bajo el control y la responsabilidad de la ONPF. En determinados casos en los que el producto se haya transportado a un segundo país y, de éste, a un tercer país, podrá ser necesario que la ONPF del segundo



país emita un certificado fitosanitario de reexportación para satisfacer los requisitos del país de destino final (véase el apartado 4.10).

De conformidad con acuerdos bilaterales, en ocasiones se utilizan otros certificados, como los certificados de tratamiento o las declaraciones del fabricante, como alternativa o en adición al certificado fitosanitario. A menudo, estos certificados sólo contienen una parte de la información exigida en un certificado fitosanitario, por



*Camiones cargados de rollos y madera semiprocesada transportados por transbordador en el Brasil*

FAO/CFO000566/R. FAIDUTTI

ejemplo cuándo, dónde y cómo se aplicó un tratamiento en concreto.

Las ONPF de algunos países exigen un permiso de importación que especifique sus requisitos fitosanitarios de importación y autorice la importación del producto. Normalmente, el importador se responsabiliza de la obtención del permiso de importación y de proporcionar los detalles a la ONPF del país exportador a través del exportador.

Se reconoce que ciertos productos forestales procesados (por ejemplo, madera terciada, paneles de fibra) presentan menos riesgo de plagas, por lo que podrán estar exentos de determinados requisitos. La ONPF podrá requerir que se certifique el tipo de procesamiento al que se ha sometido el producto que le da derecho a dichas exenciones. Existen algunas directrices generales para las ONPF sobre los tipos de productos forestales para los que podrá no ser necesario un certificado fitosanitario debido al procesamiento y el uso previsto.<sup>7</sup>

Además de las reglamentaciones fitosanitarias del país importador, podrán existir otros requisitos, incluidos aquellos derivados de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y otros acuerdos internacionales. En algunos casos, la administración de estos requisitos independientes podrá ser responsabilidad de una autoridad distinta de la ONPF. Algunos países exportadores también podrán exigir permisos para la exportación de materiales viables, como aquellos con potencial de proporcionar medicamentos útiles.

<sup>7</sup> En el Anexo 1 de la NIMF n.º 32 (2009), *Categorización de productos según su riesgo de plagas*, se proporcionan orientaciones sobre los riesgos asociados con algunos productos procesados.

Además de los productos forestales mismos, el equipo que se utiliza para la cosecha o el transporte de los productos forestales podrá suponer un riesgo para el movimiento de plagas forestales. Cada vez más, las ONPF determinan requisitos de importación para la entrada de tales equipos. Los contenedores y otras unidades de almacenamiento también podrían estar contaminados por plagas, suelo o desechos de productos forestales (como ramas, hojas y restos de plantas). Estas unidades deberían limpiarse después de su uso y los materiales contaminantes deberían eliminarse con un método que sirva para manejar el riesgo efectivamente, como la quema, el enterramiento profundo o la reelaboración en otros productos. Nótese que, en algunos países, las reglamentaciones ambientales y de gestión de desechos podrán influir en las decisiones sobre cómo tratar o eliminar los materiales. Se debería consultar a la autoridad pertinente antes de actuar.



### 3. Buenas prácticas de protección de la sanidad forestal

Los bosques son ecosistemas compuestos por todas las formas de vida. Los insectos y los microorganismos viven en los árboles y sobre ellos, utilizan sus hojas, corteza, madera y raíces como cobijo y para obtener alimento. Por lo tanto, es probable que los productos forestales contengan estos organismos en todo momento. Muchas especies que se consideran plagas<sup>8</sup> en determinados países importadores podrían no considerarse tales en su área de distribución original. En consecuencia, si bien es obvio que un bosque que padece una enfermedad o un brote de insectos representa una amenaza más inmediata para el comercio internacional, los productos procedentes de un bosque sano también podrán conllevar riesgos de plagas. No obstante, la buena sanidad forestal debería ser uno de los objetivos mínimos de una ordenación forestal comercial apropiada. El mantenimiento de la sanidad de los bosques exige que se planifiquen cuidadosamente todas las fases de ordenación de los recursos, desde la plantación o regeneración hasta la cosecha. La planificación de la cosecha debería tomar atentamente en consideración lo que es probable que vuelva a crecer y la manera en que se manejará la siguiente generación del bosque. En el presente capítulo se proporciona información básica sobre el manejo integrado de plagas y sobre las prácticas de manejo de plagas para todas las fases de la ordenación de los recursos forestales, en todas las ubicaciones pertinentes.

Se incluyen los siguientes aspectos:

- actividades forestales: planificación, cosecha y transporte;
- viveros forestales;
- bosques plantados;
- bosques de regeneración natural;
- tratamientos posteriores a la cosecha y aserraderos;
- transporte y distribución de productos.

Muchas de las prácticas que se sugieren, como el saneamiento, la vigilancia y la notificación rápida a la ONPF<sup>9</sup>, son aplicables y adecuadas para todas las fases de la ordenación forestal. Estas opciones de ordenación se pueden seleccionar y adaptar a las condiciones particulares. Cabe señalar que, en determinados países y en determinadas circunstancias, podría no ser posible aplicar todas estas mejores prácticas, particularmente después de catástrofes naturales o imprevistos que pueden crear limitaciones económicas y exigen acciones inmediatas, como operaciones de rescate.

<sup>8</sup> Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales (NIMF n.º 05, 2010).

<sup>9</sup> La lista completa de las ONPF y los puntos de contacto oficiales figuran en el sitio web de la CIPF: [www.ippc.int](http://www.ippc.int).

### 3.1 MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN LA ACTIVIDAD FORESTAL

La manera más eficaz de abordar las plagas forestales es el manejo integrado de plagas (MIP). El MIP puede definirse como una combinación de medidas de prevención, observación y supresión que pueden ser eficientes ecológica y económicamente y aceptables socialmente, para mantener las poblaciones de plagas a un nivel adecuado. La prevención podrá incluir la selección adecuada del árbol, la variedad y el sitio, la regeneración natural y la aplicación de prácticas de plantación y raleo que reducen las poblaciones de plagas y favorecen el control sostenible por parte de los enemigos naturales. Mediante el monitoreo cuidadoso de las poblaciones de plagas, por ejemplo a través de la inspección visual o sistemas de captura, se decide cuándo es necesario aplicar actividades de control de dichas plagas. Para la supresión se prefiere el control mecánico y el control biológico mediante la utilización de enemigos naturales y plaguicidas biológicos u otros métodos de control sostenibles, en lugar de usar plaguicidas sintéticos. El MIP se basa en el conocimiento de las características biológicas del árbol, el bosque y la plaga, así como de los agentes de control natural que pueden ayudar a controlar dichas plagas. Por tanto, para que el MIP sea eficaz, el personal que trabaja en el campo debe haber sido capacitado para reconocer las plagas, monitorear los niveles de la población y utilizar agentes de control biológico y otros métodos adecuados de control.

El control biológico mediante el uso de enemigos naturales es un componente esencial del MIP. Es posible promover los enemigos naturales benéficos a través de la adopción de prácticas silvícolas adecuadas (control biológico por conservación) o la liberación suplementaria (control biológico por aumento), en este último caso utilizando también plaguicidas biológicos, sobre la base de enfermedades



Liberación de parasitoides *Panessa* para el control biológico del áfido del ciprés, *Cinara cupressivora*, en Kenia occidental

microbianas de las plagas o malezas. Un tercer enfoque, utilizado frecuentemente en el sector forestal, es el control biológico clásico que consiste en controlar las plagas y malezas que no son nativas mediante la importación de enemigos naturales (parasitoides o depredadores u organismos patógenos para las plagas; artrópodos herbívoros y fitopatógenos para las malezas) desde el país de origen. Este enfoque se ha llevado a cabo de manera exitosa por más de un siglo. Sin embargo, con el paso de los años, los especialistas se han dado cuenta de que la introducción de agentes de control biológico puede tener efectos colaterales no deseados.

Al principio, esta preocupación estaba limitada a los posibles efectos de estos agentes introducidos en plantas e insectos de importancia económica (principalmente, las abejas melíferas, los gusanos de seda y los agentes de control biológico de las malezas). Más recientemente, debido a una mayor toma de conciencia sobre el medio ambiente, se ha prestado mayor atención al peligro potencial para toda la flora y fauna nativa, particularmente las especies amenazadas y raras. En la NIMF n.º 3 se proporcionan directrices para el uso de enemigos naturales exóticos en los programas de control biológico. Cuando se consideran los agentes de control biológico, es de suma importancia disponer de información sobre la plaga (su identificación, su importancia y sus enemigos naturales conocidos), el enemigo natural (su identificación, sus características biológicas, la especificidad del hospedante, los peligros para los hospedantes no objetivo, sus enemigos naturales, los posibles contaminantes y los procedimientos para su eliminación), y las cuestiones relacionadas con la salud y la inocuidad para los seres humanos y los animales. En última instancia, la decisión de utilizar un agente de control biológico dependerá de estimaciones económicas y basadas en criterios científicos de los posibles resultados que podría tener la introducción de un agente de control biológico en particular en comparación con los costos de tipo económico y medioambiental de otras opciones de control, como el uso de plaguicidas, o la alternativa de no actuar y aceptar las pérdidas que provoque la plaga.

### 3.2 ACTIVIDADES FORESTALES

El personal encargado de las operaciones forestales puede minimizar el movimiento de las plagas mediante la planificación cuidadosa de las actividades de cosecha, almacenamiento y transporte de la madera (véase el apartado 3.8). El movimiento de las plagas desde el sitio de cosecha hasta el sitio de procesamiento se puede prevenir durante el marcado y la corta de la madera, especialmente cuando se evalúan el volumen y la calidad de la madera. Se debería formar al personal para que reconozca y notifique las plagas no habituales y los síntomas presentes en los árboles enfermos o infestados, y para que aplique prácticas que reduzcan el riesgo de que las poblaciones de plagas se desplacen a otras ubicaciones.

La minimización de los niveles de poblaciones de plagas durante la cosecha y el procesamiento hará que disminuya la incidencia de las plagas en el producto antes de su exportación y que el transporte sea más sencillo y seguro. Esto es de especial importancia cuando la madera va a ser transportada a otro país. Además,



*El descortezado de los rollos infestados puede ayudar a evitar la dispersión de plagas del sitio de corta al sitio de procesamiento. En esta fotografía, los trabajadores descortezan los rollos infestados por el escarabajo sureño del pino, Dendroctonus frontalis, en Belice*

#### RECUADRO 4

#### **Prácticas de planificación y actuación que minimizan la presencia de plagas en los bosques**

- Seleccione el genotipo de árboles adecuado para el sitio. Si los árboles no son adecuados para el suelo o el clima, crecerán con debilidad y serán susceptibles a ataques de insectos y patógenos.
- Identifique los brotes de plagas durante la fase de planificación del terreno y notifíquelo a un profesional especializado en plagas. Si procede, notifíquelo a la ONPF o a otra autoridad de reglamentación. Las especies que no se consideran plagas en un país podrían ser plagas en otro país.
- Además de registrar todas las plagas, registre también dónde se producen para facilitar la determinación de áreas libres de plagas en el futuro.
- Realice encuestas sistemáticas para detectar y evaluar el aumento del nivel de insectos y patógenos forestales y los daños resultantes. Notifique con rapidez la presencia de plagas poco habituales a las personas encargadas de la ordenación forestal, las ONPF, los propietarios de terrenos forestales u otras partes interesadas.
- Emplee los conocimientos en materia de biología del desarrollo de las plagas y meteorología para predecir la aparición de plagas y elija el momento óptimo para aplicar medidas de control y prevenir los brotes.

- Examine la posibilidad de talar los rodales en los que haya una elevada incidencia de árboles muertos y moribundos para evitar la pérdida de una población mayor y reducir el riesgo de que se disperse la plaga. Extraiga y queme in situ los árboles muertos o utilícelos localmente para evitar la dispersión de las plagas a otras áreas.
- Estudie la posibilidad de determinar áreas delimitadas de corta para reducir la posibilidad de que los árboles que queden después de la cosecha sean derribados por el viento y sirvan de alimento a las plagas.
- Evite la erosión y el debilitamiento consiguiente de los árboles, ya que puede hacerlos más susceptibles a las plagas. Para ello, aplique prácticas de cosecha adecuadas al paisaje.
- Evite los daños a los árboles en pie durante las actividades forestales, ya que ello puede afectar su vigor, permitir el acceso de infecciones y hongos y aumentar la susceptibilidad a otras plagas.
- Elimine rápidamente del bosque los árboles caídos para evitar el aumento y los brotes de plagas.
- Si los árboles caídos se deben almacenar cerca del bosque o en él, piense en eliminar la corteza. Así se evitará la dispersión de plagas, como algunos barrenadores de la madera y los escarabajos de la corteza.
- Transporte los rollos durante el período de inactividad de las plagas conocidas y aplique medidas de control adecuadas en el destino final, antes de que aparezca la plaga.
- Cuando transporte o almacene madera que se ha producido por acontecimientos tales como vendavales e incendios, asegúrese de que las operaciones no fomenten la dispersión de las plagas.
- Siempre que se adecuado, almacene la madera cubierta, bajo sistemas de pulverización de agua o en estanques, e instale trampas de feromonas o luz para reducir la dispersión de la infestación o de brotes a otras áreas.
- Elimine apropiadamente o gestione como corresponda los desechos de la cosecha, el raleo y la poda para asegurarse de que las plagas asociadas no se dispersen a otras áreas.\*
- Desinfecte el equipo y los contenedores de transporte para evitar la transferencia de plagas.
- Permita la corta de ramas para fines comerciales (incluidos los árboles de navidad y partes de árboles) solamente en áreas que no estén infestadas de plagas.
- Imparta formación a los silvicultores, propietarios de terrenos forestales y otras partes interesadas sobre cómo reconocer las principales especies de plagas, sus daños y los procedimientos para notificar la presencia de plagas.

\* En algunos países, las reglamentaciones locales en materia ambiental y de gestión de desechos pueden influir en las decisiones sobre cómo tratar o eliminar los materiales. Antes de actuar, solicite información a la autoridad pertinente.

los impactos potenciales de las medidas fitosanitarias en el comercio se pueden reducir mediante la identificación y la notificación de las plagas poco habituales a la ONPF, especialmente si la plaga se detecta tempranamente y se puede erradicar (véase el apartado 4.6). En el Recuadro 4 se presentan orientaciones más específicas sobre las prácticas operacionales que reducen la presencia de plagas.

Las consideraciones fitosanitarias son particularmente críticas cuando los productos van dirigidos a los mercados internacionales. Estas consideraciones deben balancearse con otras decisiones importantes sobre la ordenación de los recursos forestales, como el cumplimiento de los objetivos de biodiversidad, los usos recreativos y la supresión de incendios. Las regulaciones económicas y de ámbito local también son factores importantes para la toma de decisiones sobre las actividades forestales.

### **3.3 VIVEROS FORESTALES**

Dado que cada vivero forestal puede suministrar plantas para plantar en muchas áreas geográficas, es de suma importancia evitar las plagas en los viveros. Adquirir materiales sanos y monitorear cuidadosamente la condición de las plantas y los esquejes son prácticas importantes. De ser posible, se debe mantener el nuevo material vegetal separado del área principal de cultivo durante un período de observación con el fin de prevenir la introducción de plagas en el vivero. En los viveros forestales se aplican prácticas de ordenación intensiva que, si no se realizan adecuadamente, podrían provocar el incremento de las plagas. El ambiente artificial del vivero, generado por la densidad de plantación, la selección de especies o clones y el monocultivo, puede favorecer el desarrollo de plagas.

Para minimizar los daños, es fundamental detectar las plagas y aplicar tratamientos contra ellas antes de que se dispersen. En los procedimientos operacionales se debería establecer que cualquier trabajador que observe síntomas



FAO/FO-7038II, CARIE

*Vivero forestal en Angola*

de plagas desconocidas en el vivero lo notifique inmediatamente a su superior. Los responsables de los viveros deberían notificar a la ONPF o a los funcionarios pertinentes el hallazgo de cualquier organismo desconocido o de una plaga importante o reglamentada. En el Recuadro 5 se ofrecen más indicaciones sobre buenas prácticas de ordenación en los viveros.

Si las plantas del vivero forestal están destinadas al comercio internacional, se deben respetar los requisitos fitosanitarios del país importador. Podrá requerirse un certificado fitosanitario para certificar a la ONPF del país importador que el envío ha sido inspeccionado y que se ha encontrado libre de plagas reglamentadas y que cumple los requisitos fitosanitarios de importación (véase el apartado 4.10).

#### RECUADRO 5

#### Buenas prácticas de ordenación de viveros que minimizan la presencia de plagas

- Asegure las mejores condiciones de cultivo posibles (por ejemplo, nutrientes, agua, luz, espaciado adecuado y control de malezas) para que las plantas crezcan con salud, vigor y resistencia.
- Obtenga o recoja semillas de árboles de buena calidad y de características genéticas superiores; utilice material de plantación de varias fuentes para incrementar la diversidad genética; utilice semillas certificadas siempre que sea posible y almacene las semillas en condiciones que reduzcan el ataque de las plagas; compruebe las semillas antes de plantarlas para asegurarse de que presentan buenas características de germinación y un buen estado sanitario; y aplique tratamientos a las semillas, si es necesario. Si es posible, determine la resistencia a las principales plagas del país, multiplique y distribuya los rodales resistentes.
- Sitúe el vivero en el que se producen las plantas alejado de los circuitos comerciales, para prevenir la contaminación y la consiguiente dispersión de plagas por el país. Aíslle el nuevo material de plantación de las principales zonas de cultivo, de manera que se puedan monitorear las plagas sin que exista riesgo de dispersarlas a todo el vivero.
- Mantenga registros adecuados que permitan identificar las fuentes del material de producción, así como el lugar donde se cultiva y trasplanta, de manera que se pueda rastrear cualquier fuente de infestación o infección.
- Utilice suelo o un medio de cultivo inerte libre de insectos, patógenos y semillas de maleza.
- Trate el suelo si es necesario para matar las plagas antes de plantar.
- Establezca sistemas de monitoreo que permitan detectar tempranamente las plagas. Utilice trampas adhesivas para detectar la presencia de plagas de insectos y trampas de esporas para detectar esporas de hongos.
- Tome medidas inmediatamente si detecta plagas.

*sigue*

- Utilice métodos adecuados de control preventivo de tipo silvícola, químico o biológico.
- Asegúrese de que el agua de riego está libre de patógenos y otros contaminantes, como plaguicidas, especialmente si la fuente del agua es un estanque en el que se acumula el agua de terrenos infectados o tratados o si se sospecha que la fuente está contaminada. Se pueden instalar sistemas simples de filtración para desinfectar el agua infestada.
- Intente no dejar húmedas las hojas, especialmente cuando riegue por la noche, ya que ello facilita que los patógenos infecten las plantas. El riego por goteo (en vez de por aspersión) puede ayudar a mantener las hojas secas.
- Instale pantallas o redes en las instalaciones de producción de plantas para evitar la entrada y dispersión de los insectos.
- Inspeccione los materiales antes de transportarlos para asegurarse de que las plantas están libres de plagas.
- Los responsables de los viveros deberían notificar a la ONPF o a los funcionarios pertinentes el hallazgo de cualquier plaga desconocida, importante o reglamentada.
- Establezca un esquema de rotación de cultivos para evitar problemas de plagas recurrentes; asegúrese de que los cultivos alternos no son susceptibles.
- En las áreas infestadas, limite la entrada de visitantes para reducir el riesgo de que las plagas y los patógenos se desplacen en su ropa y calzado. También deberían considerarse medidas que limiten la entrada de animales y aves.
- Limpie (elimine completamente todo el material vegetal y de suelo de todas las superficies y grietas) y, si es necesario, desinfecte todas las herramientas, calzado y equipos antes de entrar en el área del vivero y después de salir de ella, especialmente si hay algún patógeno presente. Limpie y desinfecte las herramientas que se utilizan dentro del vivero para operaciones diferentes antes y después de su utilización.
- Elimine el suelo y los medios de cultivo infestados con cuidado para no contaminar otras plantas ni otros suelos.
- Recoja y elimine las plantas muertas y los desechos cada semana para reducir la probabilidad de infestación. Destruya o desinfecte los desechos vegetales infestados mediante quema, compostaje o tratamiento térmico, a fin de matar la plaga. Si se opta por el compostaje, asegúrese de que se alcanza una temperatura suficientemente alta para matar la plaga.
- Entierre a gran profundidad (2 m) los desechos vegetales que no se puedan destruir o desinfectar por otros medios.\*

\* En algunos países, las reglamentaciones locales en materia ambiental y de gestión de desechos pueden influir en las decisiones sobre cómo tratar o eliminar los materiales. Antes de actuar, solicite información a la autoridad pertinente.

### 3.4 BOSQUES PLANTADOS

Algunas de las prácticas de MIP en los viveros son también útiles para manejar los bosques plantados. Los problemas sanitarios forestales se pueden evitar utilizando material genético apropiado que cumpla los requisitos de procedencia (origen geográfico) y especie, o plantas y esquejes del tamaño y tipo adecuados. La selección de las especies más adecuadas para el suelo y las condiciones climáticas del sitio reduce el estrés de las plantas y, por consiguiente, su susceptibilidad a la infestación por plagas. El conocimiento de la situación local en relación con las plagas también puede ayudar a evitar que se establezcan especies susceptibles en condiciones que favorezcan el desarrollo de las plagas.

Mediante encuestas de campo, incluidas las evaluaciones de las condiciones sanitarias forestales, se pueden detectar tempranamente las nuevas plagas que se introduzcan y asegurar la aplicación de acciones inmediatas. También es necesario realizar encuestas para asegurarse de que las plantas no estén sometidas a la competencia de malezas. El control de las malezas podrá favorecer el crecimiento de los árboles y facilitar la realización de las actividades silvícolas. No obstante, se deberían tomar en consideración los posibles efectos negativos del control de las malezas, como la erosión del suelo y la reducción de la biodiversidad. En el Recuadro 6 se proporcionan más orientaciones sobre las prácticas de plantación.

Las enfermedades, las plagas de insectos y las malezas pueden dispersarse de una ubicación a otra durante el movimiento de los equipos de preparación del suelo o la realización de actividades silvícolas rutinarias, como la poda y el raleo. Por tanto, es muy importante limpiar y desinfectar los equipos adecuadamente. Los equipos, las herramientas, el calzado y los neumáticos de los vehículos deberían



FAO/12936/L DEMATTEIS

*La plantación de especies diversas o de plantaciones por grupos d especies en bosques plantados puede ayudar a reducir la susceptibilidad ante las plagas forestales. Los árboles plantados en este bosque de Viet Nam son una combinación de pinos y acacias*

**RECUADRO 6****Buenas prácticas de plantación que minimizan la presencia de plagas**

- Tenga en cuenta que el monocultivo y las plantaciones clonales pueden ser más vulnerables a las plagas que los bosques mixtos.
- Evite depender de una única especie de árbol o clon.
- Escoja las procedencias correctas (origen geográfico) y las especies de árboles adecuadas al sitio y al clima para asegurarse de que las plantas tengan vigor y salud.
- Seleccione sitios de cultivo apropiados para asegurarse de que las plantas tengan un buen estado sanitario y evitar problemas de plagas en el futuro.
- Tome en consideración el potencial de que las especies se transformen en plagas cuando decida plantar especies de árboles no nativas.
- Tenga cuidado cuando traslade plantas con suelo; de ser posible, utilice plantas con raíces desnudas.
- Traslade las plantas con raíces desnudas durante el período de inactividad para reducir la posibilidad de dispersar plagas forestales. Así también se reduce el estrés de las plantas. Cuando se planten cultivos con raíces desnudas debería tomarse en consideración el potencial de un ataque de termitas.
- Asegúrese de que las plantas disfrutan de condiciones de cultivo saludables, que tienen suficiente agua, luz solar y nutrientes para evitar el estrés.
- Aplique el espaciado adecuado entre las plantas plantadas en el campo para reducir la susceptibilidad ante las plagas.
- Estudie la aplicación de prácticas de cultivo adecuadas para asegurar un buen drenaje, crecimiento y respiración de las raíces.
- Limpie y desinfecte el calzado y los equipos (por ejemplo, herramientas, vehículos) antes de entrar en el sitio y después de salir de él, especialmente si el sitio está infestado, para reducir la dispersión de enfermedades como la podredumbre blanca de la raíz. Desinfecte las herramientas después de cada utilización.
- Realice encuestas a menudo, particularmente después de plantar, para asegurarse de que se cumplen los objetivos de ordenación forestal y que no hay prevalencia de plagas.
- Controle las malezas para asegurarse de que las plantas pueden crecer bien. Tome en consideración la posibilidad de promover las malezas que favorecen los enemigos naturales de las plagas sin causar daños a los árboles.
- Cuando los desechos silvícolas de la poda y el raleo puedan servir de sustrato de cría para las plagas, elimínelos adecuadamente mediante quema, enterramiento profundo, compostaje o un tratamiento térmico que mate las plagas.\*
- Notifique a la ONPF o a los funcionarios pertinentes el hallazgo de cualquier organismo desconocido o de cualquier plaga importante o reglamentada.

\* En algunos países, las reglamentaciones locales en materia ambiental y de gestión de desechos pueden influir en las decisiones sobre cómo tratar o eliminar los materiales. Antes de actuar, solicite información a la autoridad pertinente.

limpiarse antes de su utilización para eliminar restos de suelo y materia orgánica rociando un producto desinfectante, como alcohol industrial, cuando se trabaja en zonas infectadas por enfermedades de importancia cuarentenaria. Se puede utilizar la esterilización con fuego para algunas herramientas. Si no se dispone de ninguna de estas opciones, la limpieza energética con vapor o jabón reducirá los riesgos.

A medida que los bosques plantados van creciendo, se podrán realizar actividades como el raleo, la poda y la fertilización, en función de los recursos disponibles y los objetivos de ordenación. Los responsables de la ordenación forestal deben mantenerse alertas para conservar y reforzar la sanidad forestal durante la ejecución de estas actividades de ordenación.

Los sistemas agroforestales, en los que los árboles están integrados en explotaciones y paisajes agrícolas, plantean bastantes complicaciones respecto al manejo de plagas. En ocasiones, las plagas pueden dispersarse entre cultivos agrícolas y árboles. El cultivo o el árbol pueden desempeñar la función de hospedante de una plaga determinada o de cultivo trampa. Se debe actuar con especial cautela cuando se cosechan los productos forestales no madereros, particularmente frutos y nueces, para asegurarse de que las enfermedades no se transmitan a través de las lesiones causadas por las técnicas de cosecha.

### **3.5 BOSQUES DE REGENERACIÓN NATURAL**

Los bosques pueden regenerarse naturalmente mediante la brotación de las raíces o la retoñación de los tocones de la cosecha anterior, o por siembra natural. En algunas áreas forestales, las plantas de menor altura que están presentes al momento de la cosecha podrán contribuir en el proceso de regeneración natural del bosque. Sin embargo, los forestales tienen que trabajar por muchos años antes de la cosecha para asegurarse de que estas plantas, denominadas “regeneración natural avanzada”, estén presentes y sean vigorosas. En algunos casos, la regeneración natural es más resistente al estrés medioambiental porque las especies están bien adaptadas al sitio y pueden tener mayor vigor. La utilización de la regeneración natural también reduce la probabilidad de que se introduzcan nuevas plagas a través de la nueva plantación.

Aun cuando se utiliza la regeneración natural, es necesario planificar y supervisar la repoblación de cualquier sitio. En algunos casos, se pueden seleccionar prácticas específicas de ordenación y cosecha para promover la regeneración natural y minimizar el impacto en el ecosistema. Será necesario realizar encuestas en la regeneración natural avanzada para asegurar que estas plantas no estén dañadas y estén suficientemente saludables para que puedan competir con las malezas y pasar a formar parte del nuevo bosque.

Es importante que la siembra natural sea adecuada para cumplir los objetivos de ordenación a largo plazo, en función de las especies de árboles y los requisitos de existencias. A fin de garantizar el establecimiento de árboles sanos, es necesario realizar actividades de monitoreo y encuestas sobre plagas dentro del plazo de seguimiento apropiado.

Más tarde, será necesario realizar actividades de monitoreo y encuestas sobre plagas para determinar si la regeneración natural está o no lo suficientemente libre de malezas y de competencia de las plantas de menor altura. La competencia también podrá proceder de los brotes radiculares de algunas especies caducifolias o de una población excesiva debido a la siembra natural de determinadas coníferas.

Durante la realización de actividades silvícolas tales como el control de la densidad, la poda y la fertilización, es imperativo asegurarse de que estas actividades y los equipos y herramientas asociados no transporten plagas ni intensifiquen los impactos de éstas (véase el Recuadro 7).

**RECUADRO 7****Buenas prácticas para los bosques de regeneración natural que minimizan la presencia de plagas**

- Elija el proceso de regeneración más adecuado, o la combinación de procesos, para asegurar el establecimiento de bosques saludables y vigorosos.
- Realice encuestas de las plagas para determinar la probabilidad de éxito del proceso de regeneración natural.
- Elija las prácticas silvícolas, de protección de plagas y de cosecha más adecuadas para promover la regeneración y reducir las poblaciones de plagas en el futuro bosque.
- Realice encuestas de seguimiento para verificar que la regeneración se lleva a cabo con éxito y descartar la presencia de plagas.
- Asegúrese de que se aplica un espaciado adecuado entre las plantas de regeneración natural para reducir la susceptibilidad ante las plagas y promover el crecimiento de los árboles.
- Controle las malezas cuando y donde proceda, teniendo en cuenta sus posibles efectos benéficos de enemigos naturales de las plagas.
- Elimine adecuadamente los desechos silvícolas de la poda y el raleo cuando puedan servir de sustrato de cría para la plagas.\*
- Realice las actividades de poda, raleo y cosecha de los productos forestales no madereros (por ejemplo, castañas, resinas, savia y ramas) durante los períodos de bajo riesgo para no causar heridas que permitan la entrada de patógenos.
- Limpie y desinfecte el calzado y los equipos (por ejemplo, herramientas, camiones) antes de salir del sitio, especialmente si éste está infestado, para reducir la posibilidad de dispersión de enfermedades como la podredumbre blanca de la raíz. Desinfecte las herramientas después de cada utilización.
- Notifique a la ONPF o a los funcionarios pertinentes el hallazgo de cualquier organismo desconocido o una plaga importante o reglamentada.

\* En algunos países, las reglamentaciones locales en materia ambiental y de gestión de desechos pueden influir en las decisiones sobre cómo tratar o eliminar los materiales. Antes de actuar, solicite información a la autoridad pertinente.



FAO/FO-7022/H. BATUHAN GUNSEN

Bosque natural de *Pinus sylvestris* en regeneración, Turquía

### 3.6 ASERRADEROS Y TRATAMIENTOS POSTERIORES A LA COSECHA

Tras la cosecha y el transporte de los productos forestales al aserradero, es importante procesar la madera en rollo rápida y cuidadosamente para reducir las poblaciones existentes de plagas y minimizar las oportunidades de que las plagas ataque la madera. Puede ser útil descortezar los rollos si la madera no se aserrará con prontitud. Los tratamientos de postcosecha son muy variados. Los productos tratados destinados a la exportación deberían aislar para minimizar el riesgo de que se infesten después del tratamiento.

Toda la madera en rollo debería examinarse visualmente a su llegada al aserradero para comprobar si presenta signos de insectos y enfermedades. Lo deseable sería que los proveedores de rollos alertaran al responsable del aserradero sobre cualquier problema potencial de plagas. Estos problemas deberían investigarse y notificarse a la ONPF o a la autoridad pertinente en caso de que la plaga fuera poco habitual o desconocida. Un factor importante que determina si las plagas pueden dispersarse de los productos forestales almacenados a los bosques es la proximidad del área de acopio a los bosques.

Incluso en el caso de que se pretenda transportar los árboles cortados durante el período de inactividad de la plaga, los patrones meteorológicos estacionales podrían influir en el momento de aparición de la plaga. Por tanto, podría ser necesario realizar determinadas acciones en el área de acopio (en el bosque o en el aserradero), como colocar trampas para las plagas o pulverizar con algún producto. Por ejemplo, las superficies de corte de los rollos de roble destinados a la producción de paneles valiosos a base de madera, como chapas de madera, se tratan

con cera para prevenir la oxidación y reducir la humedad. En algunos aserraderos se aplica agua por aspersión en las pilas de rollos o se sumergen los rollos en estanques para reducir el ataque del escarabajo de la corteza hasta el momento en que se puede procesar la madera. También se pueden elaborar modelos de predicción de plagas para alertar cuándo es probable que éstas aparezcan y se dispersen. Se puede tratar de modelos complejos basados en las características biológicas de desarrollo del hospedante y la plaga y los datos climáticos, o de sistemas sencillos basados en experiencias previas. Por ejemplo, un invierno suave permitirá que sobrevivan más escarabajos de la corteza que podrán resultar en mayores daños o en una dispersión más rápida. Los expertos técnicos locales pueden asesorar a los responsables de los aserraderos en cuanto a la existencia de soluciones prácticas para los tipos de insectos y patógenos que es probable que estén presentes a nivel local.

Es una buena práctica asegurarse de que los vehículos y otros equipos que se utilizan para transportar la madera desde el bosque hasta el aserrado se limpian para eliminar cortezas y restos de plantas y suelo inmediatamente después de la descarga. Esta práctica reducirá considerablemente el riesgo de que se dispersen las plagas accidentalmente. Si se transporta madera infestada, de ser posible es mejor utilizar camiones cerrados para minimizar el riesgo de escape de la plaga.

La corteza y otros productos residuales se deberían recoger y almacenar en condiciones de seguridad para su utilización posterior o su eliminación segura. Es bastante corriente que las plagas estén presentes en los residuos y materiales de desecho, por lo que estos materiales deben procesarse adecuadamente para evitar



E. ALLEN

*Clasificación de la madera en un aserradero, Canadá*

que se produzcan infestaciones de plagas cerca de los aserraderos.

La madera procesada y los productos madereros se deberían revisar y clasificar para eliminar aquellos productos en lo que se detecta la presencia de plagas, como hongos, agujeros de insectos o deyecciones (residuos o excrementos). Este proceso de clasificación por calidad proporciona una garantía adicional de que es poco probable que los productos que se distribuyen o envían den lugar a brotes de insectos o enfermedades. Los productos que se hayan apartado debido a la presencia de un riesgo de plaga se deben almacenar en un lugar seguro y procesar, o se deben eliminar donde sea seguro hacerlo. La aplicación de tratamientos para eliminar la plaga, como la pasteurización mediante calor, irradiación o fumigación, podrá ser una opción. En el Recuadro 8 se enumeran las buenas prácticas generales para los aserraderos.

#### RECUADRO 8

#### Buenas prácticas para los aserraderos y los tratamientos posteriores a la cosecha para reducir la dispersión de plagas

- Siempre que sea viable, considere el tratamiento in situ de los rollos apenas cortados.
- Examine los rollos cortados antes de acceder al aserradero para determinar si hay presentes plagas que pudieran dispersarse a los productos o las áreas circundantes.
- Los rollos con signos de enfermedad avanzada deberían apartarse para que se eliminen las partes dañadas y se utilicen o eliminan de manera que se proteja la salud del resto. Así se reduce el examen visual del proceso de producción.
- Si se descubren nuevas plagas importantes o reglamentadas o si parecen darse las condiciones para que se produzca un brote de plaga en las zonas de cosecha, manufactura o almacenamiento, póngase en contacto con su ONPF o la autoridad de reglamentación que corresponda.
- Siempre que sea posible, almacene las pilas de rollos cubiertas con sistemas de pulverización de agua o en estanques para reducir las infestaciones existentes y potenciales. Coloque estratégicamente trampas de feromonas o luz para minimizar la dispersión de las plagas; así se pueden reducir y controlar las infestaciones de insectos.
- Transporte las cargas infestadas en camiones cubiertos y cerrados.
- Limpie los vehículos que transportan los rollos y retire la corteza y los desechos para su eliminación segura inmediatamente después de la descarga.
- Reúna continuamente las cortezas y los desechos, apartándolos de la zona de almacenamiento, para su utilización posterior o su eliminación segura, a fin de evitar el aumento y la dispersión de las plagas.\*

*sigue*

- Monitoree todos los productos durante el proceso de fabricación para detectar la presencia de enfermedades o de indicadores de plagas de insectos. Separe los productos infestados para su utilización inocua o su eliminación, a fin de evitar el movimiento, la dispersión y la introducción de plagas en otras ubicaciones.
- Almacene los productos infestados en una zona separada para evitar la contaminación de productos libres de plagas mientras están almacenados o esperando su transporte o eliminación.
- Con tratamientos posteriores a la cosecha, como la aplicación de calor, irradiación o fumigación, se puede manejar el riesgo de muchas plagas. Póngase en contacto con su ONPF para obtener más información sobre los requisitos fitosanitarios de importación en el mercado destinatario y sobre los tratamientos que podrían necesitar sus productos, así como sobre las plagas que están asociadas a sus productos.

\* En algunos países, las reglamentaciones locales en materia ambiental y de gestión de desechos pueden influir en las decisiones sobre cómo tratar o eliminar los materiales. Antes de actuar, solicite información a la autoridad pertinente.

### 3.7 TRANSPORTE DE PRODUCTOS Y CENTROS DE DISTRIBUCIÓN

La importación y la exportación de productos forestales dependen en gran medida de los puertos de mar, las instalaciones temporales de manipulación, y los depósitos aeroportuarios y ferroviarios en los que se cargan y descargan los contenedores y los barcos. Debido al gran número de productos forestales que se transportan y almacenan, estos espacios son fundamentales para ayudar a prevenir la dispersión de plagas.

A fin de minimizar la contaminación o infestación de plagas en los puertos, las zonas de almacenamiento deberían construirse en superficies sólidas o permanentes (por ejemplo, asfalto, cemento, grava), que deberían estar libres de vegetación, árboles muertos o moribundos, desechos y suelo. Es importante que las superficies circundantes en las que se apila la madera para la exportación estén libres de plagas.

Para evitar la contaminación cruzada, se debería almacenar separadamente la madera importada y la madera destinada a la exportación, y debería disponerse una zona de protección de extensión adecuada entre ambas áreas. Igualmente, se debería separar la madera tratada de la no tratada. Si hay zonas reservadas para la fumigación de la madera, se deberían construir barreras físicas con materiales o cubiertas a prueba de insectos para evitar que la madera tratada se vuelva a contaminar.

Las fuentes potenciales de infestación de plagas, como los rollos rechazados, la madera de estiba, los trozos de madera rotos o los desechos vegetales, deberían apartarse rápidamente y eliminarse de manera segura con el fin de evitar el posible aumento de las plagas.

Se deberían inspeccionar los contenedores antes de cargarlos para asegurarse de que las plagas, el suelo y los desechos no plantean un riesgo de plaga. Podrá ser necesario establecer programas de limpieza de los contenedores con agua presurizada o tratamientos de desinfección. Se deben describir los procedimientos por escrito para garantizar la seguridad de los trabajadores y el cumplimiento de los objetivos fitosanitarios.

Asimismo, inmediatamente antes de la carga, se recomienda inspeccionar los productos forestales para asegurarse de que no se han infestado durante el almacenamiento. El registro de esta inspección también puede servir como un registro de monitoreo en el caso de que se detecten plagas durante la inspección en el lugar de destino.

La proximidad de los centros de transporte y distribución a los bosques influye mucho en la probabilidad de que los envíos se infesten con plagas. Igualmente, la proximidad de los bosques a dichos centros influye en la probabilidad de que las plagas se establezcan con éxito debido a la disponibilidad de un hábitat adecuado. Cuando las instalaciones de entrada y salida de los productos se encuentran cerca de los bosques, es útil llevar a cabo encuestas u otras actividades de monitoreo para detectar el establecimiento de nuevas plagas forestales (véase el apartado 4.6). En algunos casos, los bosques situados cerca de las instalaciones de entrada y salida de los productos pueden servir de centinelas o plantas indicadoras. Además, es posible plantar plantas centinelas o ubicarlas en puntos de entrada como puertos y terminales de contenedores. Con encuestas regulares, pueden ayudar a detectar cualquier plaga forestal que entre al país si comienzan a mostrar signos de infestación. Se recomienda utilizar herramientas de monitoreo, como trampas de feromonas o de luz, así como realizar encuestas en los mismos sitios con regularidad, para ayudar a detectar algunas plagas de insectos, como los escarabajos de la corteza. Si bien las trampas no son efectivas contra la mayor parte de los barrenadores de la madera, los rollos de captura pueden ser eficaces para monitorear estas plagas, así como algunos escarabajos de la corteza.

Podría ser necesario proteger los envíos en los medios de transporte en aquellas áreas en que insectos tales como *Lymantria dispar* (polilla gitana, especialmente la subespecie asiática) y *Arhopalus ferus* (cerambícido perforador del pino) se sienten atraídos por la luz. Es útil reducir la iluminación intensa en los puertos y los buques durante los períodos de alto riesgo, así como realizar las operaciones de carga y organizar el calendario de las salidas en períodos en que los insectos presentan bajos niveles de actividad. También podrá ser necesario realizar inspecciones antes de la salida o aplicar tratamientos al producto y al medio de transporte.

Se pueden desarrollar soluciones prácticas trabajando con los científicos locales y las ONPF para mejorar el manejo de plagas en las instalaciones que se utilizan en el marco del movimiento y la distribución de los productos forestales y proteger así la sanidad forestal (véase el Recuadro 9).

**RECUADRO 9****Buenas prácticas para el transporte de productos y los centros de distribución para reducir la dispersión de plagas**

- Construya las zonas de almacenamiento de productos forestales en superficie duras (pavimento, cemento, grava, etc.) que estén libres de fuentes potenciales de infestación, como suelo y desechos.
- Recicle o vuelva a utilizar la madera de estiba descargada y los embalajes de madera, en consulta con la ONPF.
- Elimine las posibles fuentes de infestación de plagas, como los desechos de los medios de transporte y los productos rotos.\*
- Aplique normas y procedimientos para la limpieza de los contenedores a fin de asegurarse de que no se desplacen plagas durante el transporte.
- Inspeccione los productos y elimine la madera infestada antes de cargarla.
- Evite la contaminación cruzada entre los productos importados y los exportados, así como entre los productos tratados y los no tratados.
- Conserve los embalajes de madera tratados (NIMF n.º 15) separados de los no tratados. No cargue madera tratada en embalajes de madera no tratados.
- Implemente programas de monitoreo, con inclusión de la colocación de trampas, en las áreas en las que las instalaciones de entrada y salida sean adyacentes a zonas forestales, en colaboración con la ONPF.
- Promueva el conocimiento de las infestaciones de plagas cerca de los puertos de mar y desarrolle sistemas para asegurar que los medios de transporte y los envíos estén limpios de plagas contaminantes, incluidas masas de huevos.
- Colabore con la ONPF para desarrollar soluciones prácticas a fin de manejar el riesgo de desplazamiento de las plagas en las instalaciones en las que se concentran las importaciones y las exportaciones de productos forestales.

\* En algunos países, las reglamentaciones locales en materia ambiental y de gestión de desechos pueden influir en las decisiones sobre cómo tratar o eliminar los materiales. Antes de actuar, solicite información a la autoridad pertinente.

### **3.8 UTILIZACIÓN DE UN ENFOQUE DE SISTEMAS PARA MANEJAR LOS RIESGOS DE PLAGAS EN LOS BOSQUES**

Un enfoque de sistemas en el ámbito reglamentario es la utilización de dos o más medidas independientes de manejo del riesgo destinadas a reducir el riesgo de plagas para satisfacer los requisitos de importación. Los silvicultores suelen adoptar varias prácticas para reducir los problemas que representan las plagas durante todo el proceso de producción, desde la plantación y ordenación de los bosques hasta la cosecha. Estas prácticas, que suelen denominarse “manejo integrado de plagas” (véase el apartado 3.1), pueden ayudar a conformar la base de

un enfoque de sistemas (véase el apartado 4.5). En el Recuadro 10 se proporcionan ejemplos de medidas de manejo de plagas que los silvicultores pueden utilizar para reducir las poblaciones de plagas antes de que los productos se vendan y envíen, y antes de que las plagas asociadas representen un riesgo para los bosques de otros países o repercutan en los beneficios en el lugar de origen.

#### RECUADRO 10

#### Ejemplos de medidas de manejo del riesgo de plagas forestales que puede incluirse en un enfoque de sistemas

##### Antes de que se planten los árboles

- Realice el registro de los productores de semillas y plantas e imparta formación sobre métodos adecuados de manipulación.
- Seleccione el material genético adecuado.
- Seleccione material de plantación sano.
- Seleccione especies y variedades resistentes o menos susceptibles.
- Identifique áreas, lugares o sitios de producción libres de plagas.
- Tenga en cuenta las características ecológicas, como los suelos, la vegetación, la biodiversidad y otros recursos, en la planificación y la selección y la preparación de los sitios.

##### Durante las temporadas de crecimiento

- Realice inspecciones para detectar la presencia de plagas.
- Realice comprobaciones de la presencia de enfermedades, por ejemplo la podredumbre blanca de la raíz o *Phytophthora spp.*
- Reduzca las poblaciones de plagas utilizando prácticas como la interrupción de la cría de las plagas, los tratamientos previos a la cosecha, el control biológico y trampas de feromonas.
- Reduzca las poblaciones de plagas empleando prácticas silvícolas adecuadas, como el saneamiento para eliminar los posibles sustratos de cría y evitar dañar los cultivos durante el control de las malezas, el raleo, la poda, la cosecha de los productos forestales no madereros y la recuperación de árboles.
- Realice las encuestas necesarias para certificar la baja prevalencia de las plagas.

##### En el momento de la cosecha

- Corte los árboles en una fase concreta de desarrollo o en un momento del año determinado para evitar el aumento de las poblaciones de plagas.
- Inspeccione y elimine los árboles y rollos infestados.
- Utilice prácticas de saneamiento, como la eliminación de todos los desechos que podrían servir de sustrato de cría para las plagas.
- Utilice técnicas de cosecha y manipulación que reduzcan los daños a los árboles y el suelo.

*sigue*

- Elimine rápidamente la madera caída para evitar el aumento de las plagas.
- Retire la corteza de los árboles tan pronto como sea posible después de su corte.
- Elimine los tocones o trate las superficies, según proceda, para reducir la podredumbre blanca de las raíces y otros problemas de plagas.
- Limpie los equipos cuando los vaya a utilizar en otra ubicación.

**Tratamiento posterior a la cosecha y manipulación**

- Trate los rollos y otros productos madereros para matar, esterilizar o eliminar las plagas mediante calor, fumigación, irradiación, tratamiento químico, lavado, cepillado o eliminación de la corteza.
- Almacene los rollos y otros productos madereros de manera que se evite el incremento de las plagas, por ejemplo bajo el agua.
- Inspeccione y clasifique los rollos y otros productos madereros.
- Aplique medidas de saneamiento, incluso la eliminación de partes infestadas o infectadas de la planta hospedante.
- Tome muestras y verifique la presencia de plagas en los productos forestales.
- Instale pantallas contra insectos en las zonas de almacenamiento.

**En asociación con el exportador y el importador**

- Trate o procese los productos forestales para matar las plagas.
- Aplique restricciones fitosanitarias al uso final, la distribución y los puntos de entrada.
- Aplique restricciones en relación con la estación de importación para evitar la introducción de plagas.
- Seleccione el método apropiado de empaquetado, como contenedores cerrados o cubiertos, para evitar la infestación y el escape accidental de las plagas durante el transporte.
- Exija la sumisión a cuarentena después de la entrada de las plantas para plantar, a fin de permitir la detección de infecciones que se encuentren en estado latente.
- Inspeccione y/o compruebe los productos forestales para verificar la situación de las plagas.
- Utilice buenas prácticas de saneamiento en los medios de transporte, como buques, contenedores y camiones.



FAO/FO-5549/J. LE JEUNE

Incluso los desplazamientos internos de leña pueden causar la dispersión de plagas

### 3.9 DESAFÍOS DE LA PREVENCIÓN DE LA DISPERSIÓN DE PLAGAS A TRAVÉS DE LOS COMBUSTIBLES DE MADERA

El mercado internacional de combustibles de madera es relativamente reciente, pero parece estar creciendo a medida que los países buscan nuevas fuentes de energía para sustituir los combustibles fósiles (véase el Recuadro 11). Los combustibles de madera son una categoría amplia que abarca la madera en rollo, residuos de madera, astillas, paletas de madera, leña, carbón y licor negro. Los productos procesados presentan un riesgo menor de plagas, por lo que las paletas y el carbón, por ejemplo, no necesitan estar reglamentados.

Los árboles dañados por plagas se suelen talar para obtener leña. Muchas de las plagas que causan la decadencia o la muerte del árbol pueden sobrevivir en la madera durante varios años y ser transportadas a nuevas áreas. Los escarabajos barrenadores de la madera (por ejemplo, *Agrilus planipennis* [barrenador esmeralda del fresno] y *Anoplophora glabripennis* [escarabajo asiático de cuernos largos]) son las plagas que más frecuentemente se dispersan a través de esta vía, mientras que *Sirex noctilio* (avispa barrenadora europea), las termitas y los patógenos también pueden transportarse en los rollos y ramas.

Es cada vez más evidente que incluso el movimiento nacional de estos productos puede provocar la dispersión involuntaria de plagas, por lo que podría ser necesario disponer de reglamentaciones nacionales que prohibieran el

**RECUADRO 11****Volumen del comercio internacional de combustibles de madera  
(promedios de 2001 y 2002)**

Carbón vegetal: 1 255 288 toneladas métricas

Astillas y partículas de madera: 26 742 650 metros cúbicos

Leña: 1 926 946 metros cúbicos

Residuos de madera (desechos de madera): 6 282 628 metros cúbicos

Fuente: Hillring et Trossero, 2006

movimiento desde zonas infestadas a áreas libres de plagas, como las adoptadas en China en relación con el escarabajo asiático de cuernos largos.

Algunos países cuentan con reglamentaciones de importación que exigen que se aplique un tratamiento de calor o fumigación para reducir el riesgo de que la leña contenga plagas. Estos requisitos son más fáciles de supervisar y hacer cumplir en las grandes operaciones comerciales, pero las pequeñas operaciones generalmente carecen de esta capacidad. Es casi imposible aplicar reglamentaciones que afecten a las personas que transportan leña. La educación pública podrá ser el mejor enfoque para reducir la dispersión de las plagas a través de la leña.

En lo que respecta al transporte internacional, las reglamentaciones para la madera en rollo suelen aplicarse también a la leña. Tratamientos como el descortezañado o el astillado pueden reducir en gran medida la posibilidad de que sobrevivan los escarabajos de la corteza, si bien el tratamiento térmico o la fumigación proporcionan una mejor protección contra las plagas, incluso contra los patógenos fúngicos que viven en el interior de la madera.

### **3.10 DESAFÍOS DE LA PREVENCIÓN DE LA DISPERSIÓN DE PLAGAS A TRAVÉS DE LAS PLANTAS PARA PLANTAR**

Se piensa que muchas plagas forestales se han introducido en nuevas ubicaciones y hospedantes a través de las plantas para plantar. Éstas pueden ser raíces, tallos, ramas y hojas y, a veces, incluso frutos, que se prevé plantar. Con todas estas partes, las plantas pueden contener plagas muy diversas. Las plantas en los medios de crecimiento (suelo no estéril) suelen considerarse de mayor riesgo. Es sumamente difícil detectar los patógenos presentes en las plantas para plantar. Algunos ejemplos de patógenos que se cree se dispersaron a través de estas plantas son: el cancro del castaño de Indias (*Pseudomonas*), la muerte progresiva del fresno (*Chalara*), el cancro resinoso (*Gibberella*), y varias especies de *Phytophthora*, como *P. ramorum*, *P. cinnamomi*, *P. alni*, *P. kernoviae*, *P. lateralis* y *P. pinifolia*.

Hay poca documentación científica sobre las plagas presentes en las plantas ornamentales. Además, los científicos estiman que la ciencia sólo conoce el 7 por ciento de todos los hongos que existen en el mundo. Algunos patógenos pueden hibridarse en el ambiente de los viveros y crear nuevos organismos que se adaptan

a nuevas condiciones y a nuevos hospedantes. A fin de confirmar la presencia de patógenos, podrá ser necesario utilizar métodos especiales de cultivo y herramientas moleculares, como la secuenciación del ADN (es decir, la reacción en cadena de la polimerasa [RCP]) y la detección inmunológica (es decir, los ensayos de inmunoabsorción enzimática [ELISA]). Los inspectores que deben supervisar el material vegetal importado raramente disponen de estas herramientas y tampoco tienen el tiempo necesario para utilizarlas. Los patógenos no detectados pueden propagarse a través de las plantas para plantar y establecerse en ecosistemas naturales causando daños graves al afectar a las plantas nativas y de interés comercial.

El riesgo ha aumentado considerablemente debido al aumento del volumen del comercio de plantas ornamentales como resultado de los cambios en los patrones de producción de plantas a nivel mundial. Debido al gran volumen de comercio y a la manera en que se envían los productos (normalmente embalados concienzudamente en contenedores), sólo se suele inspeccionar una pequeña muestra del material vegetal (generalmente sólo mediante la inspección visual). Los sistemas de reglamentación actuales sólo prevén la inspección en búsqueda de plagas conocidas y reglamentadas, pero algunas plagas son difíciles de detectar y otras todavía no se conocen. Algunas plantas podrán tener un aspecto sano, pero contener patógenos latentes o inactivos.

Este hecho representa un gran desafío relacionado con el manejo de las plagas: facilitar el comercio de plantas pero, al mismo tiempo, reglamentar la dispersión de plagas y prevenir los efectos devastadores que pueden tener para los ecosistemas naturales. Las posibles soluciones pueden incluir el desarrollo de sistemas para intentar reducir la incidencia de las plagas en las plantas y el ambiente circundante durante todo el proceso de producción. La Unión Europea (UE), que actualmente abarca un mercado único de 27 Estados miembros sin controles fronterizos, ha introducido un sistema de “pasaporte fitosanitario”. La UE registra los productores



Vivero forestal en Egipto

de material de vivero de alto riesgo y lleva a cabo inspecciones para confirmar que el vivero no tiene plagas antes de autorizar la expedición de pasaportes fitosanitarios por el productor. Este pasaporte acompaña a las plantas hasta los usuarios finales. Dicho sistema permite al personal encargado de la reglamentación localizar rápidamente la fuente de la infestación de las plantas y reducir la dispersión de la plaga dentro del territorio de UE.

También es necesario actualizar continuamente las bases de datos científicas, intercambiar información y mejorar y actualizar los métodos de inspección y diagnóstico en varios de los puntos de inspección. Como regla general, se recomienda que se apliquen técnicas de cultivo muy eficientes para producir plantas que sean lo más sanas posible. Otras medidas adicionales podrán ser el rastreo eficaz del origen de las plantas y la exclusión voluntaria o reglamentada de algunos tipos de productos de más alto riesgo, por ejemplo plantas grandes para plantar que se presentan con su propio suelo y se utilizan para crear paisajes instantáneos. La educación podrá ser otra herramienta para incrementar la percepción del peligro potencial y el alcance mundial de este problema.

La CIPF ha elaborado un borrador de una nueva NIMF sobre medidas integradas para manejar los riesgos de plagas asociados con el comercio internacional de las plantas para plantar. Actualmente este borrador está en fase de revisión.

### **3.11 DIFICULTADES PARA EVITAR QUE LAS ESPECIES DE ÁRBOLES INTRODUCIDAS INTENCIÓNADAMENTE SE CONVIERTAN EN PLAGAS**

Muchas especies de plantas y animales que no son nativas y que han sido introducidas intencionadamente en ecosistemas externos a su área de distribución natural a fin de proporcionar beneficios económicos, medioambientales o sociales, se han convertido posteriormente en plagas graves.

Se trata de un problema que causa gran preocupación en el sector forestal. A menudo, se utilizan especies de árboles no nativas en la agrosilvicultura, la actividad forestal comercial y para luchar contra la desertificación. Muchas de estas especies de árboles son muy valoradas debido a su adaptabilidad excepcional a una gran variedad de sitios, su rápido crecimiento y los múltiples usos de sus productos. Sin embargo, en algunos casos, estas mismas especies se han convertido en serias amenazas para sus ecosistemas (véase el Recuadro 12). Es esencial asegurar que estas especies sirven a los fines para los cuales se introdujeron y que no se transformen en plagas.

Se recomienda que se evalúe cuidadosamente el riesgo de plagas antes de introducir nuevas especies de plantas. La Evaluación del Riesgo de Malezas en Australia (Pheloung et al., 1999) ha demostrado ser razonablemente precisa para una amplia gama de condiciones ecológicas (Gordon et al., 2008), y es el sistema que más se utiliza actualmente. Si desea consultar ejemplos de la aplicación de esta evaluación, visite el sitio web [www.weeds.org.au/riskassessment.htm](http://www.weeds.org.au/riskassessment.htm).



FAO/ICLU0000420/R. FAIDUTTI

Muchas especies de árboles forestales, como la *Acacia albida* joven del Níger, se plantan por sus beneficios y por los productos que proporcionan, pero pueden convertirse en especies invasivas

## RECUADRO 12

**Ejemplos de especies de árboles introducidas intencionadamente que se convierten en plagas**

El sector forestal suele utilizar especies de árboles no nativas que le proporcionan diversos beneficios. Muchas de estas especies han pasado a generar problemas graves en todo el mundo.

- *Leucaena leucocephala* se ha utilizado de manera generalizada como fuente de madera, leña, forraje y para dar sombra y restaurar las tierras degradadas, mejorar los suelos y estabilizar los terrenos arenosos. Se trata de un árbol fijador del nitrógeno de crecimiento rápido que tolera bien las condiciones áridas y los suelos salinos, por lo que es muy utilizado en las regiones áridas de África y Asia. No obstante, en las zonas en las que se ha introducido, la especie tiende a formar matorrales espesos e invade los márgenes forestales, los bordes de los caminos, los terrenos baldíos, las zonas ribereñas y las tierras agrícolas (McNeely, 1999). Asimismo, la toxicidad de sus semillas y su follaje hace disminuir su valor como fuente de forraje.
- *Prosopis juliflora* es muy útil para luchar contra la erosión del suelo, reducir la aridez de una zona y proporcionar una fuente de leña, forraje y cobijo para los animales silvestres y domesticados. Se introdujo en muchos países de África y Asia y tuvo importantes efectos medioambientales y socioeconómicos. Esta especie desplaza la flora nativa y, por lo tanto, provoca una disminución de la biodiversidad y de la diversidad de productos disponibles para las comunidades rurales (McNeely, 1999). Los espesos matorrales que forman invadidas las tierras invadidas para la producción agrícola.
- Las especies de árboles comerciales, como el pino (*Pinus spp.*), el eucalipto (*Eucalyptus spp.*) y el caucho (*Hevea brasiliensis*) son importantes fuentes de madera y fibra y se han plantado en muchas áreas en las que no son especies nativas. Varias de estas especies se han dispersado a zonas diferentes de aquéllas en las que fueron plantadas. Esta extensión ha tenido efectos devastadores en los ecosistemas, como la reducción de la diversidad estructural, el aumento de la biomasa, el trastorno de la dinámica de la vegetación y la alteración del ciclo de los nutrientes (Richardson, 1998).
- En Sudáfrica se han introducido muchas especies de *Acacia australiana* para producir madera, leña y taninos (utilizados por la industria del cuero) y estabilizar los terrenos arenosos. Estas especies han alterado radicalmente los hábitats de la vida silvestre y provocado grandes cambios en la distribución de las especies, especialmente las aves. También han alterado los regímenes del ciclo de los nutrientes en los ecosistemas con pocos nutrientes debido a su capacidad para fijar el nitrógeno de la atmósfera (van Wilgen et al., 2001). Asimismo, han reducido el suministro de agua a las comunidades circundantes e incrementado el peligro de incendios.

# 4. Conceptos fitosanitarios simplificados

En el presente capítulo se describe la CIPF y la manera en que se desarrollan y adoptan las NIMF. En los apartados siguientes (4.2 a 4.12) se describen las orientaciones contenidas en las normas que son de especial importancia para la actividad forestal, y las NIMF<sup>10</sup> pertinentes se enumeran al principio de cada apartado. Estas normas ayudan a respaldar las buenas prácticas forestales y el comercio libre de plagas, tanto de productos forestales como de otros productos que se envían embalados con materiales de madera. Por razones de claridad, en las descripciones se asume la implementación ideal de las normas y se aplican las definiciones de la CIPF. En algunos casos, las partes contratantes (los países que son miembros de la CIPF) aplican las normas de maneras diferentes. La implementación podrá verse limitada por la falta de recursos. Los países también podrán prescribir requisitos fitosanitarios de importación más estrictos, pero deben aportar una justificación técnica si lo hacen. La CIPF proporciona un proceso de solución de controversias cuando los países denuncian restricciones comerciales injustificadas.

## **4.1 LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA Y LAS NORMAS INTERNACIONALES PARA MEDIDAS FITOSANITARIAS**

La Secretaría de la CIPF, hospedada por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), dispone todo lo necesario para desarrollar una colaboración estrecha con las organizaciones internacionales y las convenciones relacionadas. El órgano rector de la CIPF es la CMF, que, entre otras actividades, adopta las NIMF con la finalidad de prevenir la introducción y la dispersión de plagas y facilitar el comercio. Las NIMF se desarrollan y aprueban mediante un proceso internacional de consulta y son reconocidas por la OMC a través de su Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Acuerdo MSF).

El proceso de desarrollo de una NIMF nueva o de revisión de una NIMF ya existente es responsabilidad del Comité de Normas de la CIPF. El Comité de Normas está compuesto por expertos técnicos que representan a todas las regiones de la FAO. Las NIMF se basan en principios científicos, las políticas comerciales existentes e información técnica. Inicialmente, los borradores son redactados por expertos técnicos seleccionados, que son miembros de paneles o grupos de trabajo. El Panel Técnico sobre Cuarentena Forestal (PTCF) se encarga de los asuntos de cuarentena relacionados con el sector forestal. El PTCF puede requerir información

---

<sup>10</sup> Los nombres de todas las NIMF existentes se presentan en el Anexo 3, junto con un breve resumen de cada una de ellas.

técnica específica para llevar a cabo su labor de establecimiento de normas. El PTCF recurre al Grupo Internacional de Investigaciones sobre Cuarentena Forestal, un órgano independiente de investigadores y representantes de las organizaciones nacionales de reglamentación y el sector forestal, para obtener dicho material. El Comité de Normas examina los borradores de las normas preparados por los grupos de expertos encargados de la redacción, y las finaliza para someterlas a la “consulta con los países”, un proceso de consulta internacional sobre las normas. Las partes contratantes de la CIPF pueden formular observaciones y sugerir modificaciones al borrador de las normas, generalmente tras consultarla con las industrias afectadas, otros departamentos del Gobierno, organizaciones no gubernamentales, etc. Las modificaciones se negocian hasta que se desarrolla un borrador que cuenta con la aprobación unánime de todas las partes contratantes en la reunión anual de la CMF. El proceso de desarrollo de una nueva NIMF puede llevar varios años.

Las partes contratantes de la CIPF deben:

- establecer una ONPF<sup>11</sup>;
- designar un punto de contacto oficial de la CIPF;
- prescribir y adoptar medidas fitosanitarias;
- certificar las exportaciones;
- regular las importaciones;
- cooperar en el ámbito internacional;
- compartir información sobre plagas<sup>12</sup> y reglamentaciones;
- cooperar en el desarrollo de las NIMF.

Las ONPF son los organismos gubernamentales de los países miembros de la CIPF que implementan las normas fitosanitarias mediante el desarrollo y la imposición de reglamentaciones nacionales. Las ONPF realizan ARP para establecer medidas fitosanitarias; se encargan de la vigilancia de las plagas; informan a otros países acerca de la situación de las plagas; coordinan las acciones de control de plagas; y establecen y monitorean las áreas libres de plagas. Asimismo, cuando es necesario, emiten certificados fitosanitarios en los que se confirma que los envíos cumplen los requisitos de importación de un país importador. También son las responsables de garantizar la seguridad fitosanitaria de los envíos desde la certificación hasta la exportación; realizar inspecciones de verificación y, si procede, exigir la aplicación de tratamientos a los envíos o, de ser necesario, la destrucción de los productos o el rechazo de la entrada al país.

Dado que las plagas no reconocen las fronteras internacionales, las ONPF a menudo tienen que colaborar con los países vecinos para prevenir la entrada, el establecimiento y la dispersión de las plagas. Esta colaboración puede llevarse a cabo a través de las ORPF. Las ORPF ayudan a coordinar las reglamentaciones que se ocupan de las cuestiones fitosanitarias regionales planteadas por las ONPF. Las ORPF recopilan y difunden información y pueden identificar prioridades

11 La lista completa de las ONPF y las ORPF y los puntos de contacto oficiales figuran en el sitio web de la CIPF: [www.ippc.int](http://www.ippc.int).

12 Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales (NIMF n.º 05, 2010).

para el establecimiento de normas regionales que más tarde pueden ser la base sobre la que se desarrolle nuevas NIMF. Generalmente es una ONPF, aunque a veces puede ser una ORPF, la que solicita a la CIPF que desarrolle una nueva NIMF o que revise una NIMF existente con la finalidad de abordar una cuestión fitosanitaria en particular.

## 4.2 ANÁLISIS DE RIESGO DE PLAGAS

En el riesgo de plagas participa una amplia gama de organismos que pueden estar potencialmente asociados con los productos forestales, como bacterias, hongos, insectos, ácaros, moluscos, nematodos, virus y plantas parásitas. Cada país, a título individual, evalúa el riesgo de plagas asociado con el comercio de productos forestales. Los países deben asegurarse de que sus requisitos fitosanitarios de importación estén basados en datos científicos, sean proporcionales a los riesgos de plagas y tengan un impacto mínimo en el comercio.

*Marco para el análisis de riesgo de plagas (NIMF n.º 02 [2007]); Directrices para la exportación, el envío, la importación y liberación de agentes de control biológico y otros organismos benéficos (NIMF n.º 03 [(2005)]; Análisis de riesgo de plagas para plagas cuarentenarias, incluido el análisis de riesgos ambientales y organismos vivos modificados (NIMF n.º 11 [2004]); Análisis de riesgo de plagas para plagas no cuarentenarias reglamentadas (NIMF n.º 21 [2004])*

Los ARP se pueden realizar para una plaga en particular, para un producto (en el que se consideran todas las plagas potenciales que pueda contener) procedente de un país o una región de origen en particular o, incluso, de manera más general, para una vía. La evaluación del riesgo de plagas de un producto propuesto para la importación tiene varias etapas. En primer lugar, es necesario realizar una descripción clara del producto y de su grado de procesamiento (qué procesos han sido aplicados). A continuación se prepara una lista preliminar de las plagas que pueden estar asociadas con el producto en cuestión, sobre la base de la documentación científica y los registros históricos de las plagas que se han detectado en ese producto en otros países.

Sucesivamente, se evalúa para cada una de las plagas potenciales:

- si está presente en el país exportador y en el país importador;
- si está asociada con el producto o la vía;
- si puede entrar, encontrar hábitats adecuados, establecerse y dispersarse en el país importador;
- si puede causar daños económicos en el país importador, y en qué grado.

Para realizar esta evaluación es necesario conocer los datos ecológicos y de comportamiento de cada organismo, incluida la gama de posibles hospedantes, sus etapas de vida, los métodos y las tasas de reproducción, la duración de sus ciclos de vida y los requisitos climáticos. Además, se evalúan los impactos potenciales de la plaga en la industria, el medio ambiente y el comercio internacional.

El resultado de este proceso es una evaluación del riesgo de plagas para cada organismo. El examen de los riesgos de plagas asociados con un producto en particular, un grupo de productos o la plaga o las plagas relacionadas con un medio

de transporte se denomina “análisis de riesgos de la vía”.

Esta evaluación del riesgo de plagas es uno de los elementos del ARP completo. El riesgo de plagas determinará si es necesario adoptar medidas fitosanitarias. El ARP también incluye el examen de varias medidas fitosanitarias para manejar el riesgo de plagas.

A menudo, la falta de información es una limitación importante de la evaluación del riesgo de plagas en los productos forestales. Podría no disponerse de suficiente información acerca de los organismos asociados con un producto, incluida su entrada, su establecimiento y su dispersión, o acerca de los tratamientos y las medidas efectivas para reducir el riesgo. Otros problemas para recopilar información podrían derivarse del idioma de las publicaciones, la falta de acceso o el acceso restringido a bases de datos, y la incapacidad de predecir las repercusiones económicas y medioambientales. La información insuficiente o inadecuada hace que exista una gran incertidumbre acerca de la evaluación del riesgo de plagas y podría conducir a la adopción injustificada de requisitos de importación más restrictivos.

#### 4.3 REGLAMENTACIÓN DEL EMBALAJE DE MADERA

*Reglamentación del embalaje de madera utilizado en el comercio internacional (NIMF n.º 15 [2009])*

El material de embalaje de madera se suele utilizar para sostener, proteger o contener productos durante el transporte. Estos materiales pueden ser paletas, cajas o madera de estiba utilizados en un

contenedor, avión o buque para sujetar de manera segura diversos productos comerciales. Este material de embalaje suele estar hecho de madera de baja calidad. Los embalajes de madera no tratados pueden ser la vía de entrada de un número considerable de plagas forestales, como *Anoplophora glabripennis* (escarabajo asiático de cuernos largos) y *Bursaphelochus xylophilus* (nematodo de la madera del pino). Las plagas pueden estar presentes en la superficie de la madera (por ejemplo, escarabajos de la corteza, polillas y otros insectos, hongos) o en el interior de la madera (por ejemplo, escarabajos barrenadores, nematodos, hongos).

La NIMF n.º 15 se elaboró en reconocimiento del alto riesgo que representa esta vía. Esta norma exige que se trate el embalaje de madera para matar las plagas presentes sobre la madera o en su interior antes de su transporte debido al comercio internacional. La norma reconoce dos tratamientos: el tratamiento térmico, en el que la madera se calienta a una temperatura mínima de 56 °C durante un período de la duración mínima de 30 minutos continuos en todo el perfil de la madera, y la fumigación con bromuro de metilo según concentraciones, tiempos y procedimientos específicos.

En la norma se exige que se descortece la madera. Cuando se emplea el método de fumigación, el proceso de descortezado debe realizarse antes de la fumigación. Se permite que queden pequeños trozos de corteza después del proceso si el ancho de estos pedazos no sobrepasa los 3 cm (independientemente de la longitud). Si los trozos de corteza son de un ancho superior a los 3 cm, deben ser

lo suficientemente pequeños para que la madera se seque antes de que se puedan desarrollar escarabajos de la corteza. Por tanto, los trozos de corteza no pueden superar los 50 cm<sup>2</sup>.

En muchos países, el bromuro de metilo es el único tratamiento disponible para manejar los riesgos de plagas en los embalajes de madera, tal como se indica en la NIMF n.<sup>o</sup> 15. La CIPF reconoce que el bromuro de metilo es una sustancia perjudicial para la capa de ozono, por lo que su utilización debería limitarse tanto como sea posible. En virtud del Protocolo de Montreal<sup>13</sup>, muchos países ya han prohibido su utilización y otros han anunciado su intención de hacerlo. La búsqueda urgente de alternativas para sustituir el bromuro de metilo sigue siendo una prioridad clave del programa de trabajo de la CIPF. Las empresas privadas y los gobiernos trabajan para identificar tratamientos adicionales que se puedan utilizar para eliminar las plagas de los embalajes de madera.

Esta norma también establece que la madera tratada debe marcarse según los requisitos de la NIMF n.<sup>o</sup> 15. La marca es un recuadro en el que se indica:

- un símbolo de la NIMF;
- un código de país;
- un código del productor/el suministrador del tratamiento;
- un código del tratamiento (HT en el caso de tratamiento térmico y MB en el caso del tratamiento con bromuro de metilo).

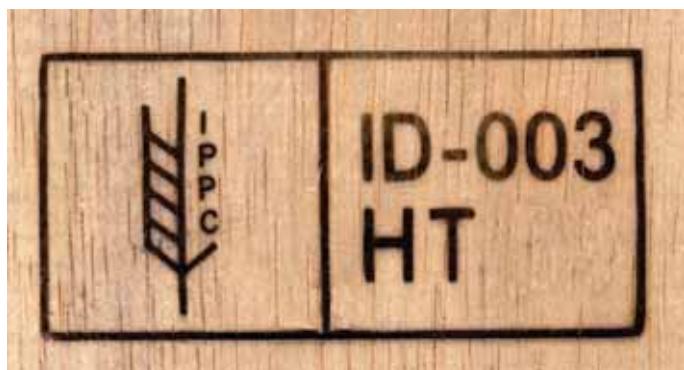
La marca debe aparecer en dos lados opuestos del embalaje de madera. Se considera que los embalajes de madera que satisfacen todos estos requisitos “cumplen” la norma. Para obtener más detalles sobre la marca, consulte la NIMF n.<sup>o</sup> 15.

La aplicación de los tratamientos y la utilización de la marca de identificación específica se llevan a cabo bajo la autoridad de la ONPF del país de fabricación, para asegurar que los suministradores del tratamiento están tratando verdaderamente la madera con la finalidad de que cumpla los requisitos de la NIMF n.<sup>o</sup> 15. La marca es la base para asegurar la entrada a los países.

El embalaje de madera sólo tiene que ser tratado una vez durante su vida útil, siempre que permanezca intacto. No obstante, si se repara un embalaje (es decir, si se sustituye menos de una tercera parte de la unidad), la parte reparada de la unidad debe fabricarse con madera tratada y cada componente que se añada debe marcarse individualmente, de conformidad con la NIMF n.<sup>o</sup> 15. Otra posibilidad es volver a tratar y a marcar toda la unidad. Si una unidad se recicla (se sustituye más de una tercera parte de la unidad), se debe volver a tratar toda la unidad, se deben eliminar las marcas antiguas y se debe realizar un nuevo marcado.

Hay que tener presente que no todos los artículos de madera en los que se transportan productos deben ser reglamentados. Los embalajes de madera fabricados con madera procesada (como madera terciada, paneles de fibra y tableros OSB) no están reglamentados ya que el proceso utilizado para la fabricación de

<sup>13</sup> Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, ajustado y enmendado en Londres en 1999, Copenhague en 1992, Viena en 1995, Montreal en 1997 y Beijing en 1999.



Un ejemplo de la marca de la CIPF en el embalaje de madera. Incluye el símbolo de la NIMF n.º 15, el código ISO de dos letras correspondiente al país (ID por Indonesia) seguido de un número único asignado por la ONPF al productor, y el código del tratamiento de la NIMF n.º 15 (HT por tratamiento térmico)

estos productos de madera (calor, presión y engomado) asegura que están libres de plagas. Igualmente, los barriles cuyas duelas se procesan mediante la aplicación de calor (como los barriles de whisky) y los materiales de embalaje de madera con componentes de un espesor inferior a los 6 mm no están reglamentados en la NIMF n.º 15.

La norma sobre embalajes de madera es un buen ejemplo de cómo las industrias forestales y las ONPF han colaborado con éxito para desarrollar e implementar medidas fitosanitarias.

#### *Directrices para los programas de erradicación de plagas (NIMF n.º 09 [1998])*

de nuevas plagas en un área. La ONPF podrá solicitar que se confirme el diagnóstico de manera oficial para decidir si es necesario aplicar un programa de manejo de plagas. Cuando la capacidad especializada de diagnóstico en el ámbito local es limitada, la ONPF podrá ponerse en contacto con otras ONPF a las que puede enviar los especímenes para identificarlos oficialmente. Este tipo de colaboración permite ahorrar tiempo. La ONPF está obligada a notificar las nuevas plagas a la CIPF (véase el apartado 4.7).

Una vez que se ha confirmado el establecimiento de una nueva plaga, debería evaluarse la posibilidad de erradicación o contención de la plaga. Si la plaga es nueva y se considera que representa un riesgo grave, se debe dar una respuesta inmediata y efectiva para que la erradicación tenga éxito. La ONPF podrá reglamentar la plaga e iniciar un programa oficial de control para prevenir ulteriores introducciones. Aun cuando una plaga está muy difundida para ser erradicada, la prevención de nuevas introducciones ayudará a mantener la diversidad genética de la plaga en

## 4.4 MANEJO DE PLAGAS

Las ONPF u otras autoridades de reglamentación reconocidas deberían estar informadas acerca de la introducción

niveles bajos y/o a impedir que cepas más virulentas entren en el país.

Se ahorrará tiempo en la fase de planificación si, antes de encontrar una plaga, se dispone de un plan de contingencia previamente aprobado por las partes interesadas. El plan debería ocuparse de las cuestiones siguientes: qué se debe hacer, cómo se llevarán a cabo las medidas necesarias, quién será el responsable de su implementación y quién se hará cargo de los costos. En muchos casos, para llevar a cabo el plan es necesario que se coordinen la ONPF, otros departamentos del Gobierno, las autoridades locales, los sectores industriales y otros órganos comerciales. Los conocimientos y la especialización de los expertos forestales son esenciales para aplicar con éxito medidas apropiadas de manejo. Los planes de contingencia deberían revisarse frecuentemente para reflejar los nuevos datos y tomar en consideración las nuevas experiencias relacionadas con la gestión de una plaga determinada o de una plaga con características similares, tanto en el ámbito local como en otros países.

Si no se dispone de ningún plan específico para la plaga, podrá ser útil referirse al plan genérico para todos los fines. Por supuesto, ciertos elementos de un plan específico para una plaga no se pueden incluir en un plan genérico. No obstante, el plan general de contingencia debería proporcionar un marco inmediato para desarrollar rápidamente un plan de acción efectivo si se detecta una plaga nueva o imprevista.

Los elementos fundamentales de un plan de contingencia son:

- la comprensión de la biología y de los posibles impactos de la plaga;
- la definición de los objetivos del plan;
- la determinación de las acciones de respuesta que deberían llevarse a cabo (por ejemplo, vigilancia, muestreo, registro de plaguicidas, protección de sitios libres de infestación, acciones regulatorias y destrucción de artículos infestados);
- la asignación de responsabilidades;
- la comprobación del plan mediante la realización de un ensayo;
- la identificación de las limitaciones de recursos de los organismos involucrados;
- la elaboración de un plan de comunicación (para las partes interesadas, los socios, otras ONPF, el público y los medios de comunicación);
- la determinación de cuándo se debe concluir el programa de erradicación (sea debido a su éxito o fracaso).

Para asegurarse de que las medidas de erradicación tengan las mejores probabilidades de éxito, hay que responder a cuatro preguntas importantes:

- ¿Cuál es la distribución actual de la plaga y cuál es su distribución potencial?
- ¿Cuáles son las vías de entrada en el área?
- ¿Cómo se dispersa la plaga?
- ¿Cómo se puede controlar la plaga?

Para determinar la distribución de la plaga y, por tanto, el área en que se deberán aplicar las medidas de contención y erradicación, hay que realizar encuestas de

delimitación, es decir, encuestas para determinar el grado de dispersión de la introducción (véase el apartado 4.6). Puede que no sea posible realizar encuestas efectivas hasta que aparezcan de manera más evidente los signos o síntomas, en función de la biología de la plaga.

Es esencial mantener un registro preciso de las medidas adoptadas durante el proceso de erradicación, ya que este registro será muy útil cuando se examine qué elementos funcionaron mejor, cuáles no (y por qué no) y lo que se podría hacer de manera diferente en caso de que se volviera a presentar la misma amenaza en el futuro.

Es necesario establecer un método para determinar el éxito de la erradicación caso por caso. Por ejemplo, se podría declarar que la erradicación ha sido exitosa si en las encuestas no se detectan signos de la plaga en ninguna fase de la existencia de la misma durante un período de tiempo determinado. Este período debería ser al menos el doble del ciclo de vida de la plaga.

Será preciso monitorear la eficacia de las medidas de manera continua e informar al respecto a las partes interesadas, particularmente si se está considerando la posibilidad de modificar la estrategia. También es importante compartir las mejores prácticas de control y la información relacionada a nivel mundial; esto ayudará a otras ONPF que se enfrentan a plagas y situaciones similares. Asimismo, se deberán acordar los criterios para determinar cuándo es apropiado introducir cambios y se deberán comunicar de manera anticipada a las partes interesadas, los socios comerciales y las ONPF de los países vecinos. Idealmente, las partes interesadas deberían participar en el proceso de revisión, ya que podrían tener un mejor entendimiento que la ONPF de los impactos de los cambios propuestos en sus operaciones y podrían sugerir enfoques alternativos.

En ocasiones, podría no ser posible erradicar la plaga. En tal caso, se debería desarrollar un procedimiento para facilitar la decisión de cuándo abandonar el intento de erradicarla. Podrá ser necesario cambiar la estrategia para convertirla en una política de contención y manejo del riesgo. En el Recuadro 13 se presenta un ejemplo de la evolución de una estrategia de respuesta.

La aparición de una nueva plaga y las medidas adoptadas para controlarla tendrán inevitablemente repercusiones sobre una gran variedad de partes interesadas. Es importante asegurarse de que las partes interesadas principales comprendan el posible impacto de la plaga, tanto en términos generales como para sus actividades respectivas. Por consiguiente, se recomienda identificar a las partes interesadas principales y ofrecerles la oportunidad de formular observaciones sobre las opciones de manejo de plagas.

También es importante que los interesados y otras partes comprendan los impactos económicos y de otro tipo que tendrán las medidas de erradicación, incluidos los costos y los beneficios de todas las acciones posibles. Los impactos podrán incluir, por ejemplo, la destrucción de plantas, la pérdida de biodiversidad, la pérdida de ingresos para los negocios, la pérdida de mercados de exportación o el aumento de los costos debido a la obligación de aplicar un tratamiento antes de exportar los productos reglamentados. Por lo general, una evaluación del impacto

económico ayudará a determinar los casos en los que el costo de la acción sea superior al de las pérdidas sufridas. Si se comprenden completamente los riesgos que conlleva la plaga y su programa de erradicación, es más probable que las partes interesadas presten apoyo a las medidas adoptadas.

#### 4.5 ENFOQUES DE SISTEMAS

Un enfoque de sistemas utiliza dos o más medidas fitosanitarias independientes para reducir el riesgo de plagas con la finalidad de que el producto cumpla los requisitos del país importador. Los enfoques de

*Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas (NIMF n.º 14 [2002])*

##### RECUADRO 13

##### **Respuesta de emergencia y estrategia de salida para la introducción de *Dendroctonus micans* en el Reino Unido**

El *Dendroctonus micans* (escarabajo barrenador de la corteza) se considera una plaga importante de la pícea (*Picea spp.*) desde Siberia oriental hasta Europa occidental. Este escarabajo vive y se cría bajo la corteza y destruye el cámbium, lo que debilita y en casos extremos mata el árbol. El escarabajo fue descubierto por primera vez en el Reino Unido en 1982. Tras la confirmación de la introducción del insecto, se creó un equipo de manejo del brote, compuesto por la ONPF pertinente y personal de la industria, con la misión de desarrollar una estrategia para la erradicación de la plaga. Inicialmente, la estrategia se centró en la vigilancia, el control del movimiento de la madera y la tala por razones sanitarias de los árboles que podían estar infestados.

Mediante la vigilancia inicial se demostró que solamente estaban infestadas algunas partes del Reino Unido. Se elaboró una reglamentación para estas áreas con la finalidad de que sólo se permitiera el movimiento de madera fuera de la zona si aquélla estaba desprovista de corteza o procedía de áreas libres de plagas identificadas. Todos los árboles infestados se talaron o se descortezaron para eliminar la infestación aparente, y la madera se llevó a un aserradero certificado para su procesamiento. Sólo se permitió el movimiento de los rollos con corteza a un aserradero certificado dentro de la zona reglamentada. Para recibir la certificación, el aserradero debía instalar equipos de descortezado eficaces y debía contar con instalaciones para gestionar los desechos de corteza.

Se desarrollaron herramientas de comunicación (folletos y rotulación de vehículos) relacionadas con los riesgos y las medidas fitosanitarias establecidas.

Se designó a un inspector que debía proporcionar consejos y orientaciones a la industria para llevar a cabo labores de vigilancia y monitorear el cumplimiento en los aserraderos y otros lugares. Se impusieron multas a los infractores.

A finales de la década de 1980, se añadió un cuarto elemento a la estrategia de manejo. Se introdujo y liberó un agente de control biológico: el predador

*sigue*

*Rhizophagus grandis*. Se mantuvo el programa de contención para ralentizar la extensión del escarabajo hasta que las poblaciones del predador estuvieran establecidas de manera generalizada. En 2005 se abandonaron las actividades de erradicación. *D. micans* estaba tan extendido que ya no podía considerarse una plaga cuarentenaria. Todos los nuevos brotes que se producen en el país se tratan de manera corriente mediante la liberación del predador y se permite que la naturaleza siga su curso. La respuesta de emergencia ralentizó la dispersión de la plaga mientras los científicos desarrollaban esta solución a largo plazo. Hoy en día, la mortalidad de los árboles se ha reducido a menos del 1 por ciento de los árboles infestados, en comparación con el 10 por ciento o más que morían antes de la introducción del agente de control biológico.



Dendroctonus micans (*escarabajo barrenador de la corteza*) y el predador *Rhizophagus grandis*

sistemas brindan la oportunidad de tomar en consideración varios procedimientos que pueden ayudar a reducir los riesgos desde antes de plantar hasta el uso final. Los enfoques de sistemas pueden proporcionar alternativas equivalentes a una medida única más cara o de alcance más reducido, como los tratamientos con plaguicidas o la prohibición del movimiento. Por ejemplo, la remoción de toda la corteza de la madera en rollo al escuadrar la troza, combinada con el aserrado de la madera en dimensiones específicas y la inspección visual de la madera durante el procesamiento, podrá proporcionar el mismo nivel de protección fitosanitaria que la fumigación de la madera. Para más detalles sobre la equivalencia de las medidas fitosanitarias, hágase referencia a la NIMF n.º 24. Los enfoques de sistemas pueden ser incluso mejores que una única medida, si dicha medida es incierta o poco fiable. Un enfoque de sistemas debería justificarse desde el punto de vista técnico. En el Recuadro 14 se presenta un ejemplo de enfoque de sistemas.

Un enfoque de sistemas en el sector forestal maneja el riesgo de plagas en la madera y los productos madereros mediante una combinación de medidas independientes, desde la selección del material genético y las actividades de preparación del sitio hasta el tratamiento posterior a la cosecha, la manipulación, el transporte y la distribución. Muchas de las prácticas que se sugieren en el Capítulo

3 podrían utilizarse en un enfoque de sistemas (véase el Recuadro 10 del apartado 3.8). Un enfoque de sistemas podrá integrar prácticas silvícolas como la poda, el raleo y la recuperación de árboles, así como tratamientos de campo, desinfestación posterior a la cosecha, inspección y selección. También puede incluir medidas de manejo de riesgos diseñadas para evitar la contaminación o la reinfección, como el mantenimiento de la integridad de los lotes, la exigencia de un embalaje a prueba de plagas, o el examen de las áreas en las que se monta o almacena el producto. Igualmente, se pueden incorporar procedimientos como la vigilancia de las plagas, la instalación de trampas y el muestreo.

Un enfoque de sistemas también puede incluir medidas que no matan las plagas ni reducen su presencia, pero que sí limitan su potencial de entrada o establecimiento. Dichas medidas podrán incluir la elección de períodos determinados para la cosecha y el embarque, la imposición de restricciones en relación con determinadas condiciones del producto (como exigir que los rollos se presenten sin corteza o se fumiguen, o ambas cosas), la utilización de hospedantes resistentes, y la distribución limitada o el uso restringido en el lugar de destino.

Los enfoques de sistemas varían en complejidad y rigor. El tipo más simple podría ser sencillamente una combinación de al menos dos medidas independientes. Un enfoque de sistemas más complejo podría incluir un análisis cuidadoso de

#### RECUADRO 14

#### **Aplicación de un enfoque de sistemas a la exportación de rollos no tratados**

Se suele considerar que el comercio internacional de rollos no tratados presenta un elevado riesgo de plagas. Si bien se prefiere que se comercie con rollos más procesados, en este ejemplo en particular dos países desarrollaron un acuerdo bilateral para permitir el comercio de rollos no tratados en condiciones de control muy estricto. Los importadores querían importar rollos con corteza porque la utilizaban como combustible para el aserradero. Al dejar la corteza en el rollo también se evitaba el secado y el cuarteo de la madera durante el transporte. Asimismo, se facilitaba la aplicación de la fumigación en el país importador. Por lo tanto, se firmó un acuerdo bilateral para permitir el comercio.

El acuerdo bilateral utilizaba un enfoque de sistema basado en más de dos medidas diferentes de manejo del riesgo para reducir acumulativamente el riesgo de plagas. Los envíos:

- deben estar libres de plagas visibles antes del transporte para la inspección;
- sólo pueden transportarse durante un período específico en el que el riesgo es bajo;
- se deben descargar y almacenar en una zona especial en la que no hay hospedantes de las plagas que puedan llegar en los rollos importados;
- se deben fumigar pocos días después de la entrada y, a continuación, se deben procesar.

las oportunidades más efectivas para reducir el riesgo de plagas, seguido de la selección de puntos críticos de control que se monitorean para asegurar que las poblaciones de plagas se mantengan dentro de un rango de tolerancia aceptable.

#### **4.6 VIGILANCIA**

*Directrices para la vigilancia (NIMF n.º 06 [1997])*

Los términos “vigilancia” y “encuesta” se confunden a menudo. Una encuesta es tan sólo un componente de la vigilancia.

Según la NIMF n.º 06, la vigilancia es un proceso oficial mediante el cual se recoge y registra información sobre la presencia o ausencia de una plaga utilizando encuestas, monitoreo u otros procedimientos, como el examen de la literatura.

Los países pueden efectuar la vigilancia de las plagas con la finalidad de:

- detectar nuevas plagas y erradicarlas o contenerlas rápidamente;
- facilitar el comercio proporcionando información sobre las plagas y su distribución dentro del territorio nacional;
- justificar la utilización de reglamentaciones para prevenir la entrada de una plaga que no está presente en el país importador.

Puede ser necesario realizar actividades de vigilancia y encuestas en muchos sitios diferentes, sobre todo en los lugares de almacenamiento en los que se acopian los productos para su exportación, en los puntos de entrada y las áreas forestales cercanas, y en las instalaciones que reciben grandes cantidades de bienes importados.

Existen dos tipos principales de vigilancia: la vigilancia general y las encuestas específicas. La vigilancia general es una actividad de carácter más pasivo mediante la cual se recopila información acerca de la distribución de determinadas plagas que son motivo de preocupación. Las encuestas específicas representan una labor más activa mediante la cual se recopila información sobre las plagas en un sitio en particular (por ejemplo, el lugar de cosecha, el área que rodea los aserraderos que procesan la madera de exportación, los puertos y los aeropuertos) en un período de tiempo determinado. Algunas plantas y algunos productos vegetales, como los muebles, también podrán estar incluidos.

La ONPF se encarga de recopilar y mantener la información necesaria para realizar la vigilancia general. Se puede recurrir a fuentes de información muy variadas, como la FAO, organismos forestales, instituciones de investigación, universidades, sociedades científicas (incluidos los especialistas aficionados), encargados del manejo de la tierra, consultores, museos, el público en general, publicaciones periódicas científicas y comerciales, bases de datos sobre plagas y material inédito.

La comunidad del sector forestal puede ayudar a mantener actualizadas estas fuentes de datos monitoreando la situación de las plagas y notificando a sus ONPF respectivas, o a otros profesionales que proceda, la presencia de plagas poco habituales o los cambios en la distribución de las plagas que se detecten. También es posible realizar el monitoreo de las nuevas plagas en jardines botánicos, arboretos y otras instancias en las que se planten habitualmente materiales vegetales exóticos.

Hace falta un sistema de diagnóstico y notificación bien organizado para apoyar este esfuerzo.

Las encuestas específicas se efectúan para detectar una plaga en particular, determinar el alcance de la distribución de una plaga, monitorear la presencia de una plaga en una área o en un sitio, o documentar la ausencia de determinadas plagas a fin de respaldar la nominación de áreas libres de plagas (véase el apartado 4.8). Se trata de encuestas oficiales que se realizan de acuerdo a un plan aprobado por la ONPF.

Los métodos para monitorear las plagas introducidas variarán en función de la especie que se monitoree y las condiciones en que se realice el monitoreo. Las actividades de vigilancia y realización de encuestas para plagas introducidas deberían enfatizar la detección temprana, antes de que se produzcan daños mayores y de que la plaga se haya extendido a una zona amplia. Entre las herramientas eficaces de monitoreo cabe mencionar la inspección de los productos y el material de embalaje en los puntos de entrada, trampas de feromonas, encuestas visuales, encuestas aéreas, plantación y monitoreo de especies centinelas o indicadoras, y monitoreo de árboles sometidos artificialmente a condiciones de estrés.

Al estudiar el establecimiento de nuevas plagas, se ha verificado que los lugares a los que llegan grandes cantidades de productos importados suelen ser los sitios donde se producen las infestaciones. Por tanto, una encuesta para detectar las plagas que podrían estar presentes debido a su introducción reciente podría centrarse en los posibles puntos de entrada y las vías de dispersión (por ejemplo, un tipo concreto de planta de vivero importada, un tipo de madera aserrada o un artículo artesanal como una jaula para pájaros o una figura tallada en madera), así como en los lugares en que los productos importados se almacenan, comercializan o se utilizan como material de plantación.



Ingeniero forestal realizando una encuesta y registrando los datos obtenidos en busca de Mycosphaerella pini en el Reino Unido

La metodología de realización de encuestas utilizada debe tener una base científica. La selección de los procedimientos de encuesta podrá estar determinada por el tipo de signo o síntoma por el que se puede reconocer la plaga. Las encuestas se suelen diseñar para maximizar la probabilidad de encontrar plagas.

El personal que realiza las actividades de vigilancia debería recibir capacitación periódica con actualizaciones en materia de identificación de las plagas de riesgo, particularmente después de que se llegue a acuerdos con nuevos socios comerciales o en relación con nuevos productos forestales. Estas personas responsables deberían contar con equipos apropiados y formación en métodos de muestreo, conservación y transporte de las muestras para su identificación y mantenimiento de registros. Es necesario contar con capacidad especializada de diagnóstico para verificar la identidad de las plagas. A menudo se dispone de expertos internacionales que pueden ayudar a establecer el diagnóstico. Las muestras de especímenes de plagas identificadas se deben almacenar en condiciones de seguridad. Estos especímenes reciben el nombre de “especímenes o cultivos de comprobación” y son útiles para solucionar controversias y confirmar la identificación de otros especímenes. Se deben conservar en “colecciones de referencia”. También es necesario conservar un espécimen porque la revisión taxonómica puede conducir a la modificación en la clasificación de la especie, por ejemplo cuando se reconoce que una especie es, en realidad, un complejo de especies. Cuando esto ocurre, se debería volver a evaluar los especímenes de referencia para actualizar los registros.

Tanto para la vigilancia en general como para las encuestas específicas, la calidad de los datos es importante. Los registros mantenidos deberían ser adecuados para el fin que corresponda, por ejemplo para respaldar los análisis de riesgo de plagas específicas, el establecimiento de áreas libres de plagas o la elaboración de listas de plagas.

Se debería fomentar la notificación de las nuevas plagas mediante la educación del público y la aplicación de programas de concienciación. La puesta a disposición de datos e información sobre la distribución, la biología y la descripción de las plagas podrá facilitar la notificación de los hallazgos de nuevas plagas. Esta información debería compartirse lo antes posible, incluso en el caso de plagas que todavía no han llegado a un país pero que tienen el potencial de entrar y establecerse en él. Se debería establecer una estructura clara para la notificación de nuevas plagas.

## 4.7 NOTIFICACIÓN DE PLAGAS

*Notificación de plagas (NIMF n.º 17 [2002]);  
Determinación de la situación de una plaga en  
un área (NIMF n.º 08 [1998])*

Los signatarios de la CIPF tienen la obligación de informar sobre las plagas que hayan identificado que puedan constituir un peligro potencial para los socios comerciales o los países vecinos, por ejemplo una nueva presencia o un cambio en la situación de una plaga. Las notificaciones oficiales de plagas deben

dirigirse al punto de contacto de la CIPF (por lo general la ONPF). El órgano rector de la CIPF (la CMF) ha acordado que las obligaciones en materia de notificación de plagas se podrán cumplir en línea utilizando el sitio web [www.ippc.int](http://www.ippc.int).

Es necesario presentar notificaciones de plagas cuando:

- se detecta una nueva plaga o se verifica un aumento o una disminución repentina en una población de plaga establecida o nueva;
- se verifica el éxito o el fracaso de la erradicación de las plagas;
- se produce una situación imprevista relacionada con una plaga establecida, o un cambio en la distribución geográfica, que da lugar a un aumento del riesgo de plaga para el país notificador, los países vecinos o los socios comerciales (por ejemplo, un rápido aumento de la población de plagas, variaciones en el rango de hospedantes o el desarrollo de una nueva raza o biotipo más vigoroso).

También se debería notificar la detección de una vía nueva o la ausencia de una plaga como resultado de una encuesta.

La rápida expansión de la economía mundial y la escasez de expertos en taxonomía dificultan el mantenimiento de listas precisas de plagas para todos los productos forestales. Es necesario que se refuerce la colaboración internacional para superar estos obstáculos. Las ORPF de América del Norte y Europa disponen de sistemas de notificación basados en la web (véase el Recuadro 15) para las actualizaciones regionales. Sin embargo, los informes de las ORPF no se consideran notificaciones oficiales de plagas de la CIPF a menos que el país en cuestión haya solicitado a la Secretaría que los acepte como tales y que los publique en el sitio web de la CIPF.

La notificación de plagas permite que los países ajusten sus requisitos fitosanitarios sobre la base de los ARP, y que adopten las medidas necesarias para responder a cualquier cambio que se produzca en el riesgo. Gracias a esta notificación se dispone de información histórica y actualizada para el funcionamiento de los sistemas fitosanitarios. La información exacta sobre la situación de una plaga es fundamental ya que proporciona la justificación técnica

#### RECUADRO 15

#### Ejemplos de notificación de plagas en Europa y América del Norte

Dos ORPF publican sus informes de plagas en Internet. Cualquier persona puede recibir alertas sobre plagas con regularidad por correo electrónico, inscribiéndose al servicio a través de los sitios web siguientes:

- Organización Norteamericana de Protección a las Plantas (NAPPO): [www.pestalert.org](http://www.pestalert.org)
- Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas (EPPO): [www.eppo.org/QUARANTINE/Alert\\_List/alert\\_list.htm](http://eppo.org/QUARANTINE/Alert_List/alert_list.htm)

de las medidas fitosanitarias y ayuda a minimizar las interferencias injustificadas al comercio.

La información sobre las plagas que pueden afectar las opciones de plantación y comercialización también puede beneficiar a los silvicultores y facilitar su colaboración con las ONPF en relación con la planificación de las medidas de manejo.

#### **4.8 ESTABLECIMIENTO Y RECONOCIMIENTO DE ÁREAS LIBRES DE PLAGAS Y ÁREAS DE BAJA PREVALENCIA DE PLAGAS**

*Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas (NIMF n.º 04 [1995]);*  
*Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas (NIMF n.º 10 [1999]);*  
*Reconocimiento de áreas libres de plagas y de áreas de baja prevalencia de plagas (NIMF n.º 29 [2007])*

Los países exportadores podrán establecer oficialmente áreas libres de plagas y áreas de baja prevalencia de plagas. Ellos podrán luego negociar acuerdos con países importadores para permitir la exportación de productos reglamentados procedentes de dichas áreas, que podrán ayudarles a lograr, mantener o mejorar el acceso a los mercados.

Un área libre de plagas se define sencillamente como un área en la que no está presente una plaga específica. Las áreas libres de plagas permiten que se exporten plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados sin que sea necesario aplicar medidas fitosanitarias adicionales. El establecimiento oficial de un área libre de plagas debe basarse en datos de encuestas específicas. La condición de área libre de plagas debe examinarse periódicamente mediante encuestas o inspecciones intensivas durante la temporada de crecimiento. La documentación pertinente se debería poner a disposición de las autoridades de reglamentación que lo soliciten. En el Recuadro 16 se presenta un ejemplo de la utilización de las áreas libres de plagas.

Un lugar de producción libre de plagas es un lugar de producción en el que no está presente una plaga específica, según lo determinado por la ONPF, aun cuando esa plaga esté presente en el área. La ausencia de la plaga se debe demostrar con evidencia científica, como una encuesta periódica específica. Los asociados comerciales esperarán, como mínimo, ver la documentación que respalda la declaración del lugar de producción libre de plagas.

Las áreas libres de plagas y los lugares de producción libre de plagas se pueden establecer más fácilmente en los bosques plantados y con mayor dificultad en los bosques de regeneración natural. Los bosques de regeneración natural tienen una distribución más amplia, una mayor variedad de plantas y más plagas potenciales que los bosques plantados. Por lo tanto, la identificación de un área libre de plagas específica en un bosque de regeneración natural exigirá que se lleven a cabo actividades de vigilancia que suelen ser demasiado caras como para ser viables. En los bosques plantados, el desafío de llevar a cabo la vigilancia es mucho más manejable cuando los hospedantes están plantados en bloques contenidos, dentro de un ambiente de no hospedantes.

## RECUADRO 16

**El movimiento de productos reglamentados entre áreas libres de plagas**

La *Lymantria dispar* (oruga lagarta) es una plaga grave que afecta a los árboles caducifolios de la zona oriental de América del Norte. Deposita huevos en muchos productos y medios de transporte. No está presente en la parte occidental de América del Norte ni en México, ni tampoco en algunas partes de estados o provincias de la zona oriental del Canadá y los Estados Unidos. Las ONPF de América del Norte llevan a cabo encuestas específicas cada año para determinar la distribución exacta de la plaga utilizando una trampa de feromonas para insectos muy eficaz. La información sobre plagas que obtienen se utiliza para definir las áreas libres de plagas en la zona oriental de América del Norte que permiten que los exportadores lleven los artículos reglamentados a zonas no infestadas.

#### 4.9 INSPECCIÓN

Las ONPF o sus oficiales autorizados realizan inspecciones antes de exportar o en el momento de importar.

*Directrices para la inspección (NIMF n.º 23 [2005]); Metodologías para muestreo de envíos (NIMF n.º 31 [2008])*

El país exportador lleva a cabo una inspección de los productos de exportación para asegurar que el envío cumple los requisitos fitosanitarios especificados por el país importador en el momento en que se realiza la inspección. Si se cumplen los requisitos, la inspección podrá resultar en la emisión de un certificado fitosanitario por parte de la ONPF del país exportador para ese envío en particular.

La inspección de importación se realiza para decidir si se acepta, retiene o rechaza el producto importado. La inspección se suele basar en el examen visual del producto. En la inspección se verifican la identidad y la integridad del producto. Asimismo, se verifica la efectividad de las medidas fitosanitarias aplicadas, como los tratamientos o los enfoques de sistemas. Realizar una inspección de la madera a simple vista es muy difícil, ya que muchas plagas no se pueden ver, por ejemplo los nematodos. Obviamente, la madera en haces o paquetes es muy difícil de examinar. La obtención de muestras y los análisis de laboratorio también pueden ayudar a detectar plagas.

Es muy útil mantener registros correctos de las plagas interceptadas en los productos importados, ya que éstos pueden ayudar a un país a decidir qué productos deben inspeccionarse con mayor detenimiento en el futuro y qué productos presentan menos riesgos. Unos registros correctos también proporcionan información sobre qué países envían repetidamente productos que contienen plagas y, además, suelen ser la base de las negociaciones entre países para hacer que el comercio sea más seguro. A fin de que estos registros sean realmente útiles es importante que en ellos se registre el volumen de los productos



E. ALLEN

*Inspección de madera importada en Australia*

inspeccionados para que se puedan determinar los cambios de la tasa de infestación a lo largo del tiempo.

En los casos de incumplimiento repetido (véase el apartado 4.11), se podrá aumentar la intensidad y la frecuencia de las inspecciones de importación de determinados envíos o se podrá detener la importación del producto en cuestión. La ONPF del país importador debería ponerse en contacto con la ONPF del país exportador para que pueda identificar el origen de los problemas y sugerir mejoras.

#### **4.10 CERTIFICACIÓN FITOSANITARIA**

*Sistema de certificación para la exportación (NIMF n.º 07 [1997]);*  
*Directrices para los certificados fitosanitarios (NIMF n.º 12 [2001]);*  
*Envíos en tránsito (NIMF n.º 25 [2006]);*  
*Categorización de productos según su riesgo de plagas (NIMF n.º 32 [2009])*

Las ONPF de los países exportadores emiten certificados fitosanitarios para certificar que los envíos de plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados cumplen los requisitos fitosanitarios de importación especificados por los socios comerciales, por ejemplo que se ha realizado la aplicación de un

tratamiento. La CIPF prescribe un modelo para este certificado en la NIMF n.º 12. Los países importadores no deberían requerir certificados fitosanitarios para los productos madereros que hayan sido procesados de manera que no tengan potencial para introducir plagas reglamentadas. En la NIMF n.º 32 se proporcionan orientaciones sobre cuáles productos necesitan o no certificación fitosanitaria. En los apartados 2.2 y 2.3 de la presente guía se ofrece más información sobre los procesos de importación y exportación.

Los elementos básicos del proceso de certificación fitosanitaria son:

- la determinación de los requisitos fitosanitarios de importación relevantes del país importador;

- la verificación de que el envío cumple esos requisitos en el momento de la certificación;
- la emisión de un certificado fitosanitario en el que se describe con precisión el envío por especie y cantidad.

La ONPF del país importador debería poner a disposición toda la información oficial y actualizada sobre sus requisitos. Los requisitos vigentes del país de destino también podrán ser obtenidos por el exportador, que los suministrará a la ONPF del país exportador.

Los individuos u organizaciones autorizados por la ONPF podrán llevar a cabo determinadas funciones, como inspecciones de productos y verificaciones de tratamientos, antes de que la ONPF emita el certificado fitosanitario.

Frecuentemente, los países importadores especifican los requisitos que deben figurar en los certificados fitosanitarios, como la utilización de un idioma determinado, la confección a mano o a máquina, en letras mayúsculas legibles, y la utilización de determinadas unidades. También podrá haber un plazo limitado de validez después de la inspección o la aplicación del tratamiento antes de que se despache el envío desde el país de origen. El país importador podrá rechazar un certificado fitosanitario o solicitar información adicional en el caso de que el certificado sanitario:

- fuera ilegible, estuviera incompleto, o fuera una copia no certificada;
- incluyera alteraciones o tachaduras no autorizadas, información incoherente o contradictoria, o si su redacción fuera incoherente con las instrucciones o los certificados modelos;
- no hubiera cumplido con el período de validez especificado;
- certificara productos prohibidos;
- describiera el envío de tal manera que no coincidiera con el material importado.

Nunca deberían aceptarse certificados fraudulentos y el infractor debería someterse a una acción judicial.

En determinados casos, en el marco del comercio internacional, un envío de artículos reglamentados podrá atravesar un país sin que sea importado formalmente por dicho país. Este tipo de envíos se consideran “en tránsito”. Tales movimientos podrán representar un riesgo de plaga para el país de tránsito, especialmente si el envío se hace en contenedores abiertos. Los países podrán aplicar medidas fitosanitarias técnicamente justificadas a los envíos en tránsito a través de sus territorios.

#### 4.11 NOTIFICACIÓN DEL INCUMPLIMIENTO

Los envíos que no cumplen los requisitos fitosanitarios de importación son considerados casos de incumplimiento.

La ONPF del país importador notifica

*Diretrices para la notificación del incumplimiento y acción de emergencia (NIMF n.º 13 [2001])*

el incumplimiento a la ONPF del país exportador. La ONPF del país exportador debería dar seguimiento al tema con el exportador para asegurarse de que no se

rechacen los envíos en el futuro.

Se notifica un incumplimiento cuando:

- no se cumplen los requisitos fitosanitarios de importación;
- se detectan plagas reglamentadas;
- no se cumplen los requisitos documentales (por ejemplo, certificados fitosanitarios);
- los envíos están prohibidos o contienen productos prohibidos, como restos de suelo;
- hay evidencias de que los tratamientos especificados han fracasado;
- se producen casos repetidos de introducción de artículos prohibidos en cantidades pequeñas no comerciales, llevadas por pasajeros o enviadas por correo.

#### **4.12 SISTEMAS FITOSANITARIOS DE REGLAMENTACIÓN DE IMPORTACIONES**

*Directrices sobre un sistema fitosanitario de reglamentación de importaciones (NIMF n.º 20 [2004])*

Un sistema de reglamentación de las importaciones debería contar con los dos componentes siguientes:

- un marco de legislación, reglamentaciones y procedimientos fitosanitarios;
- un servicio oficial, la ONPF, responsable del funcionamiento o la supervisión del sistema.

Las ONPF tienen el derecho soberano a reglamentar las importaciones para alcanzar un nivel aceptable de protección, tomando en consideración sus obligaciones internacionales, particularmente la CIPF (1997) y el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Acuerdo MSF) de la OMC. Cuando una parte contratante aplica procedimientos y reglamentaciones fitosanitarios, debería intentar utilizar medidas que redujeran el riesgo a un nivel aceptable y que tuvieran el menor impacto posible en el comercio.

Las plantas forestales (incluidas las semillas), la madera, los embalajes de madera (incluida la madera de estiba) y el equipo utilizado para llevar a cabo las actividades forestales son ejemplos de artículos forestales que están reglamentados en muchos países.

## 5. El camino por recorrer

Las plagas forestales son un problema de alcance mundial y, por consiguiente, es necesario mirar más allá de las fronteras nacionales para desarrollar soluciones efectivas. A pesar de las muchas mejoras logradas en el área de la protección fitosanitaria, siguen introduciéndose nuevas plagas forestales debido al incremento del volumen del comercio internacional y la rapidez del transporte. Asimismo, parece que el cambio climático está aumentando la probabilidad del establecimiento de nuevas plagas y propiciando que se den las condiciones para que algunas especies se conviertan en plagas de efectos más graves en su área de distribución nativa. Los silvicultores y los científicos deben incrementar sus esfuerzos de colaboración con las ONPF con miras a adoptar las medidas necesarias para evitar la introducción y la dispersión de plagas.

Afortunadamente, el intercambio de información entre las personas que trabajan en el sector forestal y los encargados de la reglamentación de la sanidad vegetal ya está ayudando a prevenir, detectar y erradicar los nuevos brotes de plagas. La expansión continua de este trabajo en red y la utilización de tecnologías como Internet pueden ayudar a abordar el desafío que representa la lucha contra las plagas en todo el mundo.

Las buenas prácticas de ordenación forestal, como las que se describen en esta guía, pueden ayudar a reducir los brotes de plagas y a prevenir que las plagas se desplacen por todo el mundo a través de los productos forestales. El manejo integrado de plagas comienza con la planificación de lo que se va a plantar y en qué lugar. La vigilancia cuidadosa, la ordenación de los rodales durante todo el ciclo de crecimiento y la aplicación de buenas prácticas durante las operaciones de cosecha y transporte pueden permitir que los productos que lleguen al comercio internacional sean de calidad y presenten un bajo riesgo de plagas. Es necesario entender y cumplir los requisitos fitosanitarios de los países importadores, ya que así se reforzará el transporte seguro de los productos forestales y se reducirán los costos generales con impactos mínimos en el comercio internacional.

Varias NIMF importantes proporcionan orientaciones útiles para reducir el movimiento de las plagas forestales en el comercio internacional. Se siguen elaborando nuevas NIMF relacionadas con el comercio de productos forestales en respuesta a las necesidades internacionales. Actualmente, el PTCF de la CIPF está elaborando normas sobre los productos madereros y las semillas de árboles forestales. La participación de los silvicultores en la redacción de estas normas, especialmente durante la fase de consulta nacional, es fundamental.

A medida que se elaboran nuevas NIMF, las personas que trabajan en el sector forestal pueden aportar una valiosa contribución con sus conocimientos especializados que contribuirán a elaborar directrices prácticas. De esta manera,

gracias a la colaboración, el personal del sector forestal, incluida la industria, y las ONPF pueden promover las oportunidades comerciales y ayudar a evitar la introducción y la dispersión de las plagas forestales.

# Bibliografía

- American Lumber Standard Committee (ALSC).** 2005. American Softwood Lumber Standard. National Institute of Standards and Technology Voluntary Product Standard PS 20-05. Washington D.C., Estados Unidos, United States Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology. Disponible en: [www.alsc.org/greenbook%20collection/ps20.pdf](http://www.alsc.org/greenbook%20collection/ps20.pdf).
- APHIS (Servicio de Inspección Zootecnaria y Fitosanitaria).** 2009. Importation of wooden handicrafts from China. U.S. Federal Register, Vol. 74, n.º 67, jueves, 9 de abril de 2009, Proposed Rules. Disponible en: [edocket.access.gpo.gov/2009/pdf/E9-8102.pdf](http://edocket.access.gpo.gov/2009/pdf/E9-8102.pdf).
- APHIS.** 2010. Part 319-Foreign Quarantine Notices. Subpart - Logs, lumber, and other unmanufactured wood articles. APHIS 7CFR 319.40. Disponible en: [edocket.access.gpo.gov/cfr\\_2009/janqtr/pdf/7cfr319.40-1.pdf](http://edocket.access.gpo.gov/cfr_2009/janqtr/pdf/7cfr319.40-1.pdf) (consultado el 12 de julio de 2010).
- CEPE, FAO, EUROSTAT y OIMT.** 2008. Cuestionario conjunto de la CEPE, la FAO, EUROSTAT y OIMT sobre el sector forestal – definiciones. Disponible en: [www.unece.org/timber/mis/jfsq2008](http://www.unece.org/timber/mis/jfsq2008).
- Dunster, J. y Dunster, K.** 1996. Dictionary of natural resource management. Vancouver, BC, Canadá, UBC Press.
- Dykstra, D.P. y Heinrich, R.** 1996. Código modelo de prácticas de aprovechamiento forestal de la FAO. Roma, FAO. Disponible en: [www.fao.org/docrep/v6530s/v6530s00.htm](http://www.fao.org/docrep/v6530s/v6530s00.htm).
- Evans, D.** 2000. Terms of the trade. Eugene, Oregón, Estados Unidos, Random Lengths Publications Inc. (4a ed.)
- FAO.** 1994. Tree breeding glossary. Glossary of terms used in forest tree improvement. Manual de campo n.º 6 (RAS/91/004), proyecto regional del PNUD y la FAO sobre mejora de la productividad de bosques plantados mediante la aplicación de avances tecnológicos en el área del mejoramiento forestal y la propagación. Los Baños, Filipinas.
- FAO.** 2001. Glosario de biotecnología para la agricultura y la alimentación – Edición revisada y aumentada del glosario de biotecnología e ingeniería genética. Por A. Zaid, H.G. Hughes, E. Porceddu y F. Nicholas. Disponible en: [www.fao.org/DOCREP/003/X3910E/X3910E00.htm](http://www.fao.org/DOCREP/003/X3910E/X3910E00.htm); [www.fao.org/biotech/index\\_glossary.asp](http://www.fao.org/biotech/index_glossary.asp).
- FAO.** 2003. Guía ilustrada sobre el estado de salud de los árboles. Reconocimiento e interpretación de síntomas y daños. Por E. Boa. Roma. Disponible en: [www.fao.org/docrep/010/y5041s/y5041s00.htm](http://www.fao.org/docrep/010/y5041s/y5041s00.htm).
- FAO.** 2004. UBET – Unified Bioenergy Terminology. Roma, FAO. Disponible en: [www.fao.org/docrep/007/j4504E/j4504e00.htm](http://www.fao.org/docrep/007/j4504E/j4504e00.htm).
- FAO.** 2005. Anuario de la FAO de productos forestales 1999-2003. FAO, Roma. Disponible en: [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0750m/i0750m00.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0750m/i0750m00.pdf).

- FAO.** 2007. Evaluación de los recursos forestales mundiales (FRA) 2010 – Especificación de las tablas de información nacionales para la FRA 2010. Documento de trabajo 135 de la FRA, Roma. Disponible en: [www.fao.org/forestry/14119-1-0.pdf](http://www.fao.org/forestry/14119-1-0.pdf).
- FAO.** 2010a. Global Forest Resources Assessment 2010. Main report. FAO Forestry Paper No. 163. Roma.
- FAO.** 2010b. Flujos de comercio forestal – FAOSTAT. Disponible en: <http://faostat.fao.org> (consultado en octubre de 2010).
- FAO.** 2010c. AGROVOC – Tesauro agrícola multilingüe. Disponible en: [www.fao.org/agrovoc](http://www.fao.org/agrovoc) (consultado el 12 de julio de 2010).
- FAO/IUFRO.** 2002. Glosario multilingüe sobre recursos genéticos forestales. Disponible en: [iufro-archive.boku.ac.at/iufro/silvavoc/glossary/index.html](http://iufro-archive.boku.ac.at/iufro/silvavoc/glossary/index.html).
- Gordon, D.R., Onderdonk, D.A., Fox, A.M. y Stocker, R.K.** 2008. Consistent accuracy of the Australian weed risk assessment system across varied geographies. *Diversity Distributions*, 14: 234–243.
- Hillring, B. y Trossero, M.** 2006. International wood-fuel trade – an overview. *Energy for Sustainable Development*, X(1): 33-41.
- Hubbard, W., Latt, C. y Long, A.** 1998. Forest terminology for multiple-use management. SS-FOR-11. Gainesville, FL, Estados Unidos, Universidad de Florida.
- Instituto de Recursos Mundiales, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).** 1992. Global biodiversity strategy: guidelines for action to save, study, and use earth's biotic wealth sustainably and equitably. Washington, D.C., WRI. Disponible en: [pdf.wri.org/globalbiodiversitystrategy\\_bw.pdf](http://pdf.wri.org/globalbiodiversitystrategy_bw.pdf).
- Martin, J.** 1996. Forestry terms. Madison, WI, Estados Unidos, Universidad de Wisconsin - Extensión. Publicación n.º G3018. Disponible en: [basineducation.uwex.edu/woodland/OWW/Pubs/UWEX/G3018.pdf](http://basineducation.uwex.edu/woodland/OWW/Pubs/UWEX/G3018.pdf).
- McNeely, J. A.** 1999. The great reshuffling: how alien species help feed the global economy. En O.T. Sandlund, P.J. Schei y Viken, Å. eds. Invasive species and biodiversity management. Basado en una selección de documentos presentados en la Conferencia sobre especies foráneas de Noruega y las Naciones Unidas, Trondheim (Noruega), pp. 11-31. Population and Community Biology Series, vol. 24, Dordrecht, Países Bajos, Kluwer Academic Publishers.
- McNeill, J., Barrie, F.R., Burdet, H.M., Demoulin, V., Hawksworth, D.L., Marhold, K., Nicolson, D.H., Prado, J., Silva, P.C., Skog, J.E., Wiersema, J.H. y Turland, N.J.** 2006. International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code). Viena, Asociación Internacional para la Taxonomía Vegetal. Disponible en: [ibot.sav.sk/icbn/main.htm](http://ibot.sav.sk/icbn/main.htm).
- Ministerio de Bosques y Pastizales de Columbia Británica.** 2008. Glossary of forestry terms in British Columbia. Victoria, Columbia Británica, Canadá. Disponible en: [www.for.gov.bc.ca/hfd/library/documents/glossary](http://www.for.gov.bc.ca/hfd/library/documents/glossary).
- Pheloung, P.C., Williams, P.A. y Halloy, S.R.** 1999. A weed risk assessment model for use as a biosecurity tool evaluating plant introductions. *Journal of Environmental Management*, 57, 239–251.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) - Centro**

- Mundial de Vigilancia de la Conservación (CMVC).** 2010. Glosario de términos sobre la biodiversidad. Disponible en: [www.unep-wcmc.org/reception/glossary.htm](http://www.unep-wcmc.org/reception/glossary.htm) (consultado el 7 de julio de 2010).
- Richardson, D.M.** 1998. Forestry trees as invasive aliens. *Conservation Biology*, 12(1): 18-26.
- Schuck, A., Päivinen, R., Hytönen, T. y Pajari, B.** 2002. Compilation of forestry terms and definitions. Internal Report No. 6, Joensuu, Finlandia, Instituto Forestal Europeo. Disponible en: [www.efi.int/files/attachments/publications/ir\\_06.pdf](http://www.efi.int/files/attachments/publications/ir_06.pdf).
- Tainter, F.H. y Baker, F.A.** 1996. Principles of Forest Pathology. Nueva York, John Wiley and Sons, Inc.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).** 2000. Guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. Aprobado por el Consejo de la UICN en febrero de 2000. Gland (Suiza). Disponible en: [intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/SSCwebsite/Policy\\_statements/IUCN\\_Guidelines\\_for\\_the\\_Prevention\\_of\\_Biodiversity\\_Loss\\_caused\\_by\\_Alien\\_Invasive\\_Species.pdf](http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/SSCwebsite/Policy_statements/IUCN_Guidelines_for_the_Prevention_of_Biodiversity_Loss_caused_by_Alien_Invasive_Species.pdf).
- Universidad Estatal de Carolina del Norte.** 2003. Understanding forestry terms: A glossary for private landowners. Woodland Owners Notes. Raleigh, NC, Estados Unidos, North Carolina Cooperative Extension Service. Disponible en: [www.ces.ncsu.edu/nreos/forest/pdf/WON/won26.pdf](http://www.ces.ncsu.edu/nreos/forest/pdf/WON/won26.pdf).
- Universidad de Virginia Occidental.** 1998. Glossary of forestry terms. Rev. 8/98.
- van den Bosch, R., Messenger, P.S. y Gutiérrez, A.P. 1981. An introduction to biological control. Nueva York, Plenum Press.
- van Wilgen, B.W., Richardson, D.M., le Maitre, D.C., Marais, C. y Magadlela, D.** 2001. The economic consequences of alien plant invasions: examples of impacts and approaches to sustainable management in South Africa. *Environment, Development and Sustainability*, 3: 145-168.



## Anexo 1

# Ejemplos de introducción de plagas forestales y sus impactos

## *Agrilus planipennis*, barrenador esmeralda del fresno

Insectos

### IMPACTOS

Ha provocado la muerte y el debilitamiento de millones de árboles en el Canadá y los Estados Unidos. Se prevé que, en última instancia, matará la mayor parte de los fresnos de los bosques, las plantaciones urbanas y las cortinas de protección. Se calcula que, en los 10 próximos años, los costos en los Estados Unidos superarán los 1 000 millones de USD al año. En la Federación de Rusia, la mayor parte de los fresnos situados en un área de 100 km alrededor de Moscú han muerto; la infestación se está extendiendo rápidamente y los bosques europeos están amenazados.



Ejemplar adulto de barrenador esmeralda del fresno, *Agrilus planipennis*

## Insectos



Galerías de larvas



Árboles infestados presentan brotes de las raíces y la muerte progresiva de las copas



Orificios de salida

BUGWOOD.ORG/ WAGNER/5147090  
BUGWOOD.ORG/ O'BRIEN/5138050  
BUGWOOD.ORG/ HERMS/5171036

### VÍAS

Movimiento de plantas, madera y productos madereros, especialmente leña, y material de embalaje de madera; dispersión por vuelo y viento

### HOSPEDANTES PRINCIPALES

*Fraxinus spp.* (fresno), *Juglans spp.* (nogal), *Pterocarya spp.* (*Pterocarya rhoifolia*), *Ulmus spp.* (olmo)

### ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATIVA

China, extremo oriental de la Federación de Rusia, Japón, Mongolia, República de Corea, República Democrática Popular de Corea

### ÁREA EN LA QUE SE HA INTRODUCIDO

Europa: Federación de Rusia (Moscú y zonas circundantes)

América del Norte: Canadá, Estados Unidos

### SÍNTOMAS Y DAÑOS

Las larvas infestan la parte superior del tronco y las porciones inferiores de las ramas principales y causan el amarilleo y el raleo del follaje; la muerte progresiva y la muerte de los árboles se produce generalmente en un plazo de tres años.

## Cinara cupressivora, áfido del ciprés

### IMPACTOS

Daños graves a los bosques de África, Europa y América del Sur. Se dispersó rápidamente por África después de que fuera introducido accidentalmente en Malawi en 1986. Para 1990 se habían perdido árboles por un valor aproximado de 44 millones de USD y, además, se había producido una reducción del incremento anual del crecimiento generando una pérdida de 14,6 millones de USD al año. Se estima que en Kenia podría matar hasta un 50 por ciento de los cipreses durante el período de rotación de 30 años.

### VÍAS

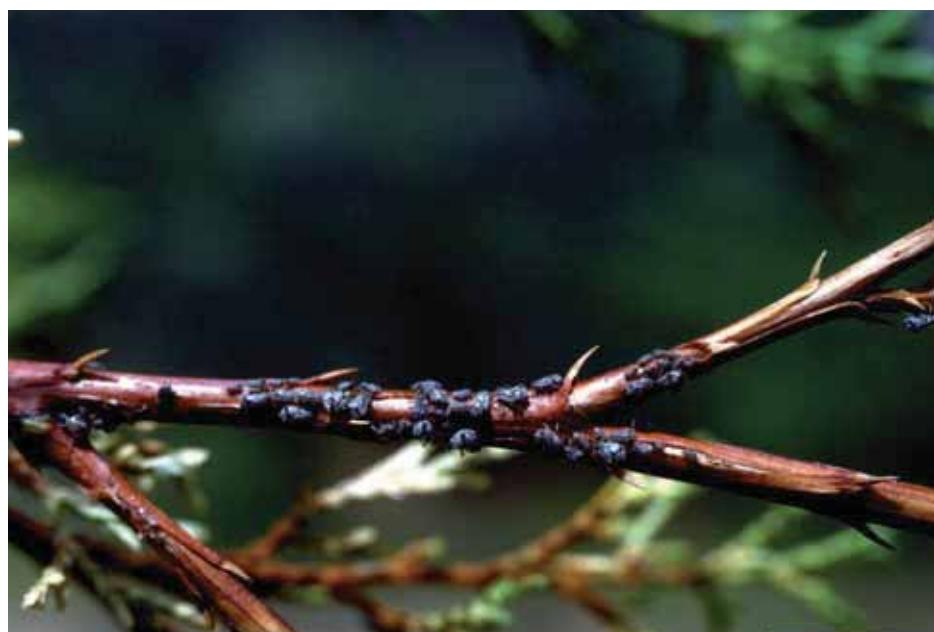
Movimiento internacional de material de vivero; dispersión por vuelo y viento

### HOSPEDANTES PRINCIPALES

*Cupressus spp.* (ciprés), *Juniperus spp.* (enebro)

### ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATIVA

Europa y Cercano Oriente (desde la parte oriental de Grecia hasta la República Islámica del Irán)



BUGWOOD.ORG/J.D. WARD/2912011

Áfidos del ciprés, *Cinara cupressivora*



BUGWOOD.ORG/W.M. CIESLA/3948003

*Daños, Kenya*

### **ÁREA EN LA QUE SE HA INTRODUCIDO**

África: Burundi, Etiopía, Kenya, Malawi, Marruecos, Mauricio, República Democrática del Congo, República Unida de Tanzanía, Rwanda, Sudáfrica, Uganda, Zambia, Zimbabwe

Europa: España, Francia, Italia, Reino Unido

América Latina y el Caribe: Chile, Colombia

Cercano Oriente: Jordania, República Árabe Siria, Turquía, Yemen

### **SÍNTOMAS Y DAÑOS**

La succión de savia en las partes de nuevo crecimiento de los árboles jóvenes y viejos retarda el nuevo crecimiento y causa la desecación de los tallos. Muerte progresiva acelerada de los árboles muy infestados.

# Leptocybe invasa, calcídido del eucalipto azul

## IMPACTOS

Una de las plagas principales de los árboles jóvenes y las plantas en vivero de eucalipto. Es originaria de Australia y actualmente se está extendiendo por África, Asia y el Pacífico, Europa, América Latina y el Cercano Oriente.

## VÍAS

Movimiento de material de vivero; transporte aéreo internacional; dispersión por vuelo y viento

## HOSPEDANTES PRINCIPALES

*Eucalyptus spp.* (eucalipto)

## ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATIVA

Australia

## ÁREA EN LA QUE SE HA INTRODUCIDO

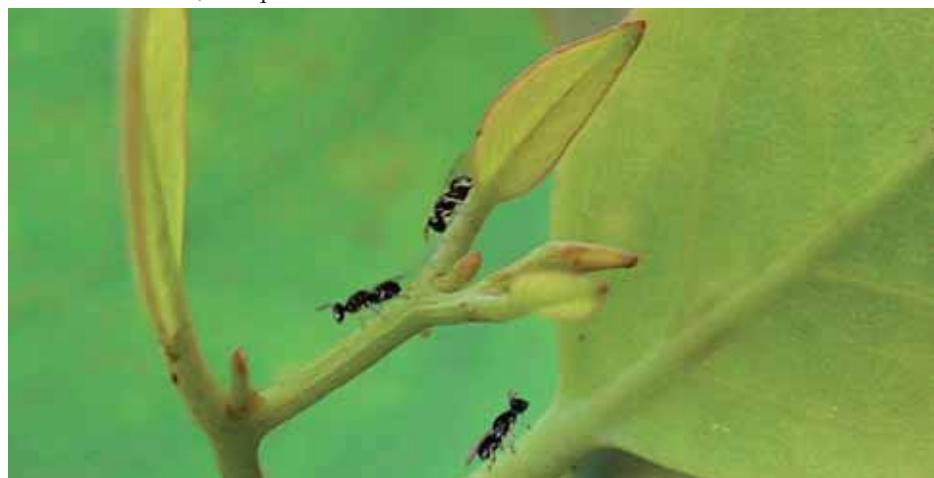
África: Argelia, Kenya, Marruecos, República Unida de Tanzania, Sudáfrica, Uganda

Asia y el Pacífico: Camboya, India, Tailandia, Viet Nam

Europa: España, Francia, Grecia, Italia, Portugal

América Latina y el Caribe: Argentina, Brasil

Cercano Oriente: Iraq, Israel, Jordania, Líbano, República Árabe Siria, República Islámica del Irán, Turquía



Z. MENDEL

Hembra de calcídido del eucalipto azul, *Leptocybe invasa*, poniendo huevos

## Insectos



G. ALLARD

Jóvenes agallas en ramas de eucalipto y pecíolos, República Unida de Tanzania



G. ALLARD

Daños de Leptocybe: agallas adultas con orificios de salida en ramas de eucalipto y pecíolos, República Unida de Tanzania

### SÍNTOMAS Y DAÑOS

Desarrollo de larvas en agallas de forma redonda en las nervaduras centrales, los pecíolos y los tallos de las partes de nuevo crecimiento de los árboles jóvenes de eucalipto, los retoños y plantas en vivero. Los árboles gravemente afectados presentan caída de hojas, apariencia retorcida, pérdida de crecimiento y vigor, torsión, muerte progresiva, para terminar, en algunos casos, con la muerte del árbol.

## *Sirex noctilio*, avispa barrenadora europea

### IMPACTOS

Representa una amenaza para determinados bosques y para el sector forestal, ya que causa daños considerables y el control es de alto costo: las pérdidas en Nueva Zelanda alcanzaron el 30 por ciento de los árboles en la década de 1940; en Tasmania (Australia), alrededor del 40 por ciento de los árboles perecieron a finales de la década de 1950; en Australia, 5 millones de árboles perecieron durante el brote de 1987-1989. Representa una amenaza grave para la industria forestal de Sudáfrica y causa pérdidas considerables en las provincias del Cabo Oriental y KwaZulu-Natal. En el Brasil, los impactos económicos potenciales ascienden aproximadamente a 25 millones de USD al año.

### VÍAS

Dispersión por vuelo y viento; movimiento de madera aserrada, rollos de pino no tratados y material de embalaje de madera

### HOSPEDANTES PRINCIPALES

*Pinus* spp. (pino)

### ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATIVA

Asie, Asia, Europa, norte de África (Argelia, Marruecos, Túnez)



BUGWOOD.ORG/D.R. LANCEH414001

Macho adulto de avispa barrenadora europea, *Sirex noctilio*

## Insectos



Perforación de túneles por las larvas

Daños

### ÁREA EN LA QUE SE HA INTRODUCIDO

África: Sudáfrica

Asia y el Pacífico: Australia (incluida Tasmania), Nueva Zelanda

América Latina y el Caribe: Argentina, Brasil, Chile, Uruguay

América del Norte: Canadá, Estados Unidos

### SÍNTOMAS Y DAÑOS

Perfora la madera para poner los huevos; inyecta moco tóxico y un hongo (*Amylostereum areolatum*) que puede provocar el marchitamiento y la muerte del árbol; el follaje pasa de color verde a amarillo y posteriormente a marrón rojizo. Las larvas perforan túneles que dañan la madera; los hongos causan podredumbre blanca.

## Cryphonectria parasitica, cancro del castaño

### IMPACTOS

El castaño americano (*Castanea dentata*) era una de las frondosas más abundantes en la zona oriental de los Estados Unidos, pero actualmente está casi extinguido debido al cancro del castaño. Esto muestra cómo una enfermedad puede alterar completamente todo un ecosistema. Los castaños tienen una gran importancia económica y producen madera duradera (para la construcción y la fabricación de muebles) y nueces (cultivo comercial, alimento básico de los animales silvestres). El impacto del cancro del castaño en el sector forestal en Turquía ha contribuido a la migración de los jóvenes en edad de trabajar del medio rural al medio urbano.

### VÍAS

Movimiento de material de vivero, madera o corteza infectados; dispersión en el ámbito local debido a técnicas incorrectas de cosecha y por viento y lluvia

### HOSPEDANTES PRINCIPALES

*Castanea* spp. (castaño), *Quercus* spp. (roble)

### ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATIVA

Asia



BUGWOOD.ORG/A\_KUNCA11415081

Síntomas del cancro del castaño, *Cryphonectria parasitica*: cancro y necrosis de la corteza



BUGWOOD.ORG/A\_KUNCA/5382673

*Síntomas: marchitamiento del follaje*

### **ÁREA EN LA QUE SE HA INTRODUCIDO**

África: Túnez

Europa: Alemania, Austria, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Croacia, Eslovaquia, Eslovenia, España, ex República Yugoslava de Macedonia, Federación de Rusia, Francia, Georgia, Grecia, Hungría, Italia, Polonia, Portugal, Suiza, Turquía, Ucrania

Cercano Oriente: Repùblica Islámica del Irán

América del Norte: Canadá, Estados Unidos

### **SÍNTOMAS Y DAÑOS**

solamente las partes de los árboles que sobresalen del suelo y crea cancros que se expanden, envuelven y finalmente matan las ramas y el tronco del árbol.

# *Ophiostoma ulmi* y *Ophiostoma novo-ulmi*, enfermedad holandesa del olmo

## Enfermedades

### IMPACTOS

Este hongo fue aislado por científicos holandeses en la década de 1920 y de ahí proviene el nombre de esta enfermedad de marchitamiento vascular. Se trata de una de las enfermedades más graves que se producen en las zonas templadas del mundo, donde crecen los olmos. Se han perdido cientos de millones de olmos maduros y sanos en el norte de Asia, Europa y América del Norte. Fue la mayor pandemia que se produjo en el hemisferio norte entre 1920 y 1940. La presencia de la enfermedad se notificó inicialmente en Francia y a continuación se dispersó por la Europa continental y los Estados Unidos, diezmanado las poblaciones de olmos. La enfermedad redujo su presencia en Europa, pero volvió a aparecer con una segunda especie más violenta que se estableció en el Reino Unido, la mayor parte de Europa y los Estados Unidos. Insectos vectores: *Scolytus spp.* y *Hylurgopinus rufipes* (escarabajos de la corteza).

### VÍAS

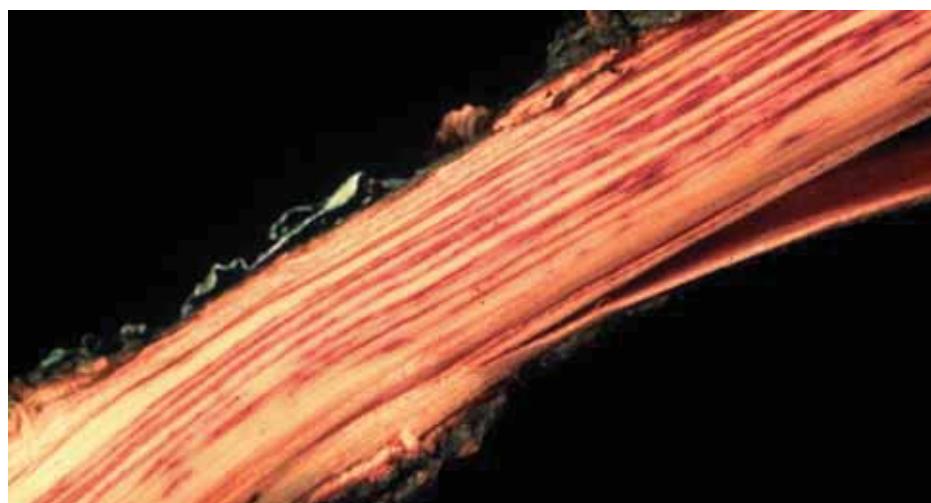
Movimiento de material de plantación, leña y rollos con corteza infestados o infectados

### HOSPEDANTES PRINCIPALES

*Ulmus spp.* (olmo)

### ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATIVA

Asia



BUGWOOD.ORG/NORTH CAROLINA FOREST SERVICE/1458055

Síntomas de la enfermedad holandesa del olmo: estriado del tejido vascular

## Enfermedades



BUGWOOD.ORG/MINNESOTA DEPARTMENT OF  
NATURAL RESOURCES ARCHIVE/4213094

Síntomas: marchitamiento del follaje



BUGWOOD.ORG/R.J. STIPES/5334062

Síntomas en el olmo americano, *Ulmus americana*

### ÁREA EN LA QUE SE HA INTRODUCIDO

En todo el mundo (zonas templadas). Reintroducción de especies más virulentas de América del Norte a Europa (mediados de la década de 1960)

### SÍNTOMAS Y DAÑOS

Los insectos vectores introducen el hongo cuando se alimentan de las ramas; los hongos se dispersan a todo el árbol a través de la savia; se puede extender también de un árbol a otro por injertos de raíz. Marchitamiento, amarilleo y hojas de color pardo; las ramas pueden ser infectadas individualmente; vetas de decoloración pardas en las ramas y los tallos; los síntomas pueden desarrollarse en el árbol en una única temporada o a lo largo de dos o más años.

# *Phytophthora ramorum*, muerte súbita del roble

## Enfermedades

### IMPACTOS

Ataca a varias plantas de viveros y a árboles de los bosques en los que se ha dispersado. En California (Estados Unidos) han muerto millones de robles y tanoak (*Lithocarpus densiflorus*). En el Reino Unido, se ha descubierto recientemente que infecta el alerce del Japón con una mortalidad considerable. El inoculo se mantiene viable en el suelo algunos años después de la eliminación de los árboles y arbustos infectados, por lo que incide en las decisiones de reforestación.

### VÍAS

Movimiento de material vegetal contaminado o infectado, medio de cultivo, plantas de vivero y suelo transportado por vehículos, maquinaria, calzado o animales.

### HOSPEDANTES PRINCIPALES

*Quercus* spp. (roble), *Lithocarpus densiflorus* (tanoak), *Larix kaempferi* (alerce del Japón), *Rhododendron* spp. (rododendro, azalea), *Umbellularia californica* (laurel de California) y muchas otras especies de árboles.

### ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATIVA

Desconocida



BUGWOOD.ORG/J. O'BRIEN/H422061

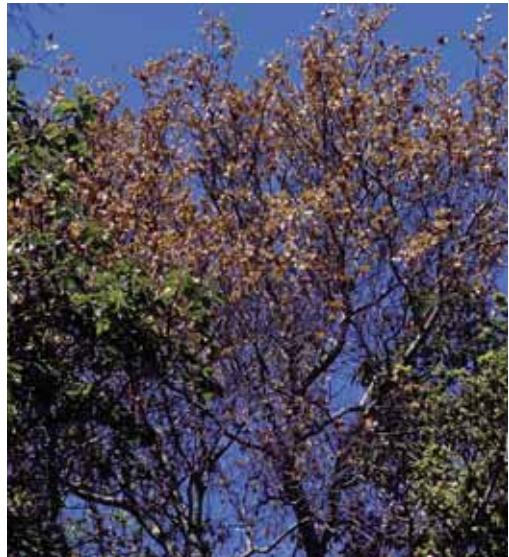
Derrame de savia en una encina de California, *Quercus agrifolia*, debido a la infección de *Phytophthora ramorum*

## Enfermedades



BUGWOOD.ORG/ O'BRIEN/ 427057

Síntomas en *Q. agrifolia*



BUGWOOD.ORG/ O'BRIEN/ 427094

Síntomas en *Q. agrifolia*

### ÁREA EN LA QUE SE HA INTRODUCIDO

Europa: Alemania, Bélgica, Dinamarca, Eslovenia, España, Finlandia, Francia, Irlanda, Italia, Lituania, Noruega, Países Bajos, Polonia, Serbia, Suecia, Suiza, Reino Unido

América del Norte: Estados Unidos

### SÍNTOMAS Y DAÑOS

Síntomas en robles/tanoak: lesiones en la corteza del tronco, cancros basales supurantes, cancros en las ramas, muerte progresiva de la copa y, posteriormente, muerte. Síntomas en otros hospedantes: lesiones en las hojas, pequeños cancros en las ramas, muerte progresiva de tallos y ramas.

## *Puccinia psidii*, roya del eucalipto

### IMPACTOS

Ataca a muchos géneros de la familia *Myrtaceae*; determinadas cepas son devastadoras a nivel de paisaje para algunos hospedantes en particular. Aunque se describió inicialmente en la guayaba, este patógeno causa daños considerables a plantaciones de eucaliptos no nativos en América del Sur.

### VÍAS

Movimiento de material vegetal infectado o contaminado, follaje cortado, y cualquier elemento expuesto a las esporas, que pueden sobrevivir entre dos y tres meses.



Síntomas de la roya del eucalipto, *Puccinia psidii*

**HOSPEDANTES PRINCIPALES**

*Eucalyptus* spp. (eucalyptus)

**ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATIVA**

Amérique du Sud et Amérique centrale

**ÁREA EN LA QUE SE HA INTRODUCIDO**

América Latina y el Caribe: Cuba, Jamaica, República Dominicana, Trinidad y Tabago

América del Norte: Estados Unidos (California, Florida, Hawái, Puerto Rico)

**SÍNTOMAS Y DAÑOS**

Ataca los tejidos jóvenes de las plantas y puede provocar la deformación de las hojas, una gran defoliación de las ramas, muerte progresiva, falta de crecimiento y, en ocasiones, muerte.

# Bursaphelenchus xylophilus, nematodo del pino

## Nematodos

### IMPACTOS

Representa una amenaza para ciertos bosques de pinos; ha causado una gran mortalidad de los árboles en algunas zonas en la que se ha introducido; mata millones de árboles cada año en el Japón. Insectos vectores: *Monochamus* spp. (aserradores o longicornios).

### VÍAS

Vuelo de escarabajos vectores adultos; movimiento de material de plantación infectado o infestado por vectores, leña, madera, materiales de embalaje de madera y rollos.

### HOSPEDANTES PRINCIPALES

*Pinus* spp. (pino)

### ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATIVA

América del Norte

### ÁREA EN LA QUE SE HA INTRODUCIDO

Asia y el Pacífico: China, Japón, República de Corea

Europa: Portugal



BUGWOOD.ORG/L.D. DWINELL4387005

Nematodo del pino, *Bursaphelenchus xylophilus*

## Nematodos



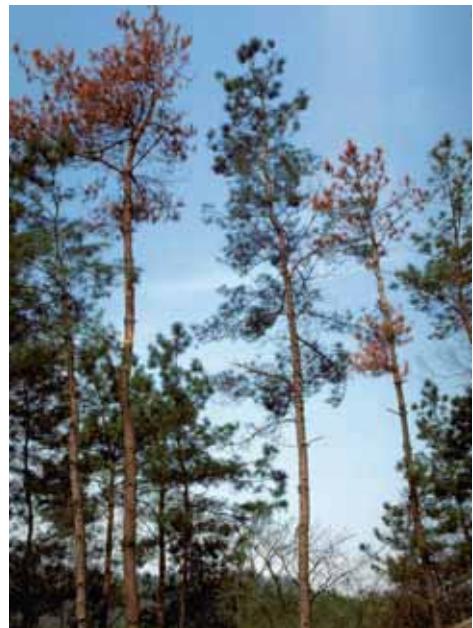
BUGWOOD.ORG// TOMMINEN0725076

*Monochamus sp.*, el vector de *B. xylophilus*



BUGWOOD.ORG/M. OSTRY/140374

Decoloración de las acículas



BUGWOOD.ORG/M. M. CIESLA/3948025

Copas rojizas

## SÍNTOMAS Y DAÑOS

Se depositan nematodos cuando los escarabajos adultos se alimentan o ponen huevos en los árboles. La presencia de nematodos en el xilema puede provocar marchitamiento y mortalidad. También se alimenta de tejidos micóticos en árboles muertos o productos madereros.

## *Bursaphelenchus cocophilus*, nematodo del anillo rojo

### Nematodos

#### IMPACTOS

Representa una amenaza significativa para cocoteros y otras palmeras; los cocoteros jóvenes sucumben fácilmente a este nematodo; palmeras de diferentes edades pueden verse afectadas; no se tiene conocimiento de palmeras que se hayan recuperado después de haberse infectado; la enfermedad no se puede reconocer externamente; las pérdidas pueden alcanzar el 80 por ciento, aunque por lo general suelen ser de entre el 10 y el 15 por ciento en cocoteros y palmeras oleaginosas. Insectos vectores: *Rhynchophorus palmarum* y *Dynamis borassi* (gorgojos de la palmera); *Metamasius hemipterus* (gorgojo de la caña de azúcar), implicados en la transmisión.



*Daños causados por el nematodo del anillo rojo, Bursaphelenchus cocophilus, incluida clorosis y pardeamiento de los extremos de las hojas más viejas de un cocotero, Brasil*

## VÍAS

Transportados por insectos vectores que se alimentan de las palmeras infectadas cuando son larvas y transmiten el nematodo en edad adulta; movimiento de productos madereros infectados o infestados de vectores.

## HOSPEDANTES PRINCIPALES

*Cocos nucifera* (cocotero), *Elaeis guineensis* et *E.oleifera* (palmeras oleaginosas)

## ÁREA DE DISTRIBUCIÓN NATIVA

América Latina y el Caribe

## DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

Belice, Brasil, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guyana Francesa, Granada, Guatemala, Guyana, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, San Vicente y las Granadinas, Suriname, Trinidad y Tabago, Venezuela

## SÍNTOMAS Y DAÑOS

Se depositan nematodos cuando los escarabajos adultos se alimentan o ponen huevos en las copas de los árboles. Se produce clorosis, primero en los extremos de las hojas más viejas, que pueden finalmente ponerse marrones y secarse. Los cocos caen prematuramente, las coronas de los cocoteros afectados suelen caerse (lo que también se asocia con los daños producidos por los gorgojos); presenta un anillo característico en la sección transversal del tronco de color rojo anaranjado a rojo ladrillo, pero que puede ser pardo, dependiendo de la especie y la variedad de palmera de que se trate.

## Anexo 2

# Glosario de términos

Las definiciones que se presentan a continuación se han recopilado de publicaciones e Internet. Las definiciones y los términos forestales y de otras áreas son muy variables, y los responsables de la elaboración de políticas a menudo no comprenden los términos de la misma manera. Muchas personas y organizaciones se han esforzado por llegar a una misma comprensión de las definiciones. La FAO lleva colaborando con la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO) en el área forestal desde hace muchos años (por ejemplo, FAO/IUFRO, 2002). La FAO también ha elaborado términos y definiciones para la Evaluación de los recursos forestales mundiales (FRA), tomando en consideración las recomendaciones de expertos de varios foros. Cabe señalar que los autores de esta guía no pretenden confundir a los lectores al enumerar más de una definición para un mismo término. Nuestra intención principal es alertar a los lectores de que, incluso en un mismo sector, pueden existir significados diferentes del mismo término. Téngase en cuenta que las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF) utilizan exclusivamente las definiciones especificadas en la NIMF n.º 5. Consulte las últimas definiciones de la CIPF en su sitio web ([www.ippc.int](http://www.ippc.int)), ya que pueden estar sujetas a revisiones.

**Acción de emergencia:** Acción fitosanitaria rápida llevada a cabo ante una situación fitosanitaria nueva o imprevista (NIMF n.º 05, 2010).

**Agente de control biológico:** Enemigo natural, antagonista o competidor u otro organismo, utilizado para el control de plagas (NIMF n.º 05, 2010).

**Análisis de riesgo de plagas:** Proceso de evaluación de las evidencias biológicas u otras evidencias científicas y económicas para determinar si un organismo es una plaga, si debería ser reglamentado, y la intensidad de cualesquiera medidas fitosanitarias que hayan de adoptarse contra él (NIMF n.º 05, 2010).

**Área:** Un país determinado, parte de un país, países completos o partes de diversos países que se han definido oficialmente (NIMF n.º 05, 2010).

**Área libre de plagas:** Un área en donde una plaga específica no está presente, según se ha demostrado con evidencia científica y en la cual, cuando sea apropiado, dicha condición esté siendo mantenida oficialmente (NIMF n.º 05, 2010).

**Área reglamentada:** Área en la cual las plantas, productos vegetales y otros productos reglamentados que entran al área, se mueven dentro de ésta y/o provienen de la misma están sujetos a reglamentaciones o procedimientos fitosanitarios con el fin de prevenir la introducción y/o dispersión de las plagas cuarentenarias o limitar las repercusiones económicas de las plagas no cuarentenarias reglamentadas (NIMF n.º 05, 2010).

**Artículo reglamentado:** Cualquier planta, producto vegetal, lugar de almacenamiento, de empacado, medio de transporte, contenedor, suelo y cualquier otro organismo, objeto o material capaz de albergar o dispersar plagas, que se considere que debe estar sujeto a medidas fitosanitarias, en particular en el transporte internacional (NIMF n.º 05, 2010).

**Astillas de madera:** Biomasa de madera en forma de astillas cuyas partículas tienen un tamaño definido y que se produce mediante un tratamiento mecánico con herramientas duras, como navajas. Las astillas de madera tienen forma subrectangular y una longitud típica de entre 5 y 50 mm, y un espesor pequeño en comparación con las demás dimensiones (FAO, 2004).

Madera que ha sido reducida deliberadamente a trozos pequeños y que es idónea para la elaboración de pasta, para la fabricación de tableros de partículas y de fibra, para su utilización como combustible y para otros fines (CEPE et al., 2008).

Fragmentos de madera rota o astillada procedentes de cualquier tipo de madera (APHIS, 2010).

**Bosque:** Tierras de extensión superior a 0,5 ha con árboles de más de 5 m de altura y una cubierta de copas superior al 10 por ciento o árboles capaces de alcanzar esos umbrales in situ. No incluye las tierras que se utilizan predominantemente como suelos agrícolas o urbanos (FAO, 2007).

Comunidad biológica de plantas y animales que está dominada por árboles y otras plantas leñosas (Hubbard et al., 1998).

Comunidad vegetal en la que predominan árboles y otras plantas leñosas (Martin, 1996).

Véanse también los términos “bosque de regeneración natural” y “bosque plantado”.

**Bosque de regeneración natural:** Bosque compuesto principalmente por árboles que han crecido por regeneración natural (FAO, 2007).

**Bosque plantado:** Bosque compuesto principalmente por árboles que han crecido por plantación y/o siembra deliberada (FAO, 2007).

**Brote:** Población de una plaga detectada recientemente, incluida una incursión o aumento súbito importante de una población de una plaga establecida en un área (NIMF n.º 05, 2010).

**Campo:** Parcela con límites definidos dentro de un lugar de producción en el cual se cultiva un producto básico (NIMF n.º 05, 2010).

**Certificado:** Documento oficial que atestigua el estatus fitosanitario de cualquier envío sujeto a reglamentaciones fitosanitarias (NIMF n.º 05, 2010).

**Certificación fitosanitaria:** Uso de procedimientos fitosanitarios conducentes a la expedición de un Certificado Fitosanitario (NIMF n.º 05, 2010).

**Certificado fitosanitario:** Certificado diseñado según los modelos de certificado de la CIPF (NIMF n.º 05, 2010).

**Ciencia forestal:** Ciencia que se ocupa de la creación, el cultivo y la ordenación de los bosques y sus recursos correspondientes (Hubbard et al., 1998).

La ciencia, el arte y la práctica de ordenar y utilizar los árboles, los bosques y sus recursos asociados en beneficio del ser humano (Universidad Estatal de Carolina del Norte, 2003).

**Combustible de madera:** Madera de bosques, arbustos y otros árboles que se utiliza como combustible. Los combustibles de madera se pueden dividir en cuatro tipos de productos: leña, carbón, licor negro y otros (como metanol, etanol, gas pirolítico) (FAO, 2004).

**Condición de una plaga (en un área):** Presencia o ausencia actual de una plaga en un área, incluyendo su distribución donde corresponda, según lo haya determinado oficialmente el juicio de expertos basándose en los registros de plagas previos y actuales y en otra información pertinente (NIMF n.º 05, 2010).

**Control biológico:** Utilización de agentes bióticos, como insectos, nematodos, hongos y virus para luchar contra las malezas y otras plagas forestales (Ministerio de Bosques y Pastizales de Columbia Británica, 2008).

**Corteza:** Capa exterior al cámbium de un tronco, una rama o raíz leñosos (NIMF n.º 05, 2010).

Tejidos de un árbol exteriores al cámbium que están compuestos por la corteza interior viva y la corteza exterior muerta (Ministerio de Bosques y Pastizales de Columbia Británica, 2008).

Parte exterior de los troncos y las ramas leñosos. Desde el punto de vista anatómico, incluye todos los tejidos vegetales exteriores al cámbium (Evans, 2000).

**Conífera:** Árbol que pertenece al orden de las Coniferales, habitualmente perenne, con conos y hojas en forma de aguja, punzón o en escamas, como el pino, la picea, el abeto y el alerce, denominados a menudo “árboles resinosos” (Martin, 1996).

Cualquier árbol que produce semillas en conos, sin estructura de fruto alrededor de la semilla. Las hojas suelen tener forma de aguja, escamas o estrechas y lineales, y son perennes (Hubbard et al., 1998).

**Cubierta de madera:** Astillas de corteza o de madera o serrín que se utilizan para proteger o decorar la superficie del suelo (APHIS, 2010).

**Dispersión:** Expansión de la distribución geográfica de una plaga dentro de un área (NIMF n.º 05, 2010).

**Diversidad genética:** La variabilidad genética dentro de una población o dentro de una especie. Es un aspecto de la diversidad biológica. La diversidad genética existe en tres niveles: a) diversidad dentro de las poblaciones reproductivas; b) diversidad entre poblaciones reproductivas; y c) diversidad entre las especies (FAO/IUFRO, 2002).

**Ecosistema:** Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos y su ambiente abiótico, que interactúa como unidad funcional (NIMF n.º 05, 2010).

Unidad funcional compuesta por todos los organismos vivos (plantas, animales y microbios) de una zona determinada y todos los factores físicos y químicos de su medio que no están vivos, relacionados por el ciclo de los nutrientes y el flujo de energía. Un ecosistema puede tener cualquier tamaño —un rollo, un estanque, un campo, un bosque o la biosfera terrestre—, pero siempre funciona como una unidad completa. Los ecosistemas se suelen definir en función del tipo principal de vegetación (es decir, bosque, rodal viejo o ecosistema de pastoreo) (Ministerio de Bosques y Pastizales de Columbia Británica, 2008).

**Embalaje de madera:** Madera o productos de madera (excluyendo los productos de papel) utilizados para sujetar, proteger o transportar un producto básico (incluye la madera de estiba) (NIMF n.º 05, 2010).

**Encuesta:** Procedimiento oficial efectuado en un período dado para determinar las características de una población de plagas o para determinar las especies de plagas presentes dentro de un área (NIMF n.º 05, 2010).

**Encuesta de delimitación:** Encuesta realizada para establecer los límites de un área considerada infestada por una plaga o libre de ella (NIMF n.º 05, 2010).

**Enemigo natural:** Organismo que vive a expensas de otro en su área de origen y que puede contribuir a limitar la población de ese organismo. Incluye parasitoídes, parásitos, depredadores, organismos fitófagos y patógenos (NIMF n.º 05, 2010). Parásitos, parasitoídes, depredadores y patógenos asociados en la naturaleza con una población silvestre específica de plantas o animales (Dunster y Dunster, 1996).

**Enfoque(s) de sistemas:** Integración de diferentes medidas de manejo del riesgo de las cuales, al menos dos actúan independientemente, logrando, como efecto acumulativo, el nivel adecuado de protección contra las plagas reglamentadas (NIMF n.º 05, 2010).

**Entrada (de una plaga):** Movimiento de una plaga hacia adentro el interior de un área donde todavía no está presente, o si está presente, no está extendida y se encuentra bajo control oficial (NIMF n.º 05, 2010).

**Envío:** Cantidad de plantas, productos vegetales y/u otros artículos que se movilizan de un país a otro, y que están amparados, en caso necesario, por un solo Certificado Fitosanitario (el envío puede estar compuesto por uno o más productos básicos o lotes) (NIMF n.º 05, 2010).

**Erradicación:** Aplicación de medidas fitosanitarias para eliminar una plaga de un área (NIMF n.º 05, 2010).

**Especie:** Población o serie de poblaciones de organismos que pueden cruzarse libremente entre ellas pero no con los miembros de otras especies (FAO/IUFRO, 2002).

Véanse también los términos “especie indígena”, “especie introducida” y “especie nativa”.

**Especie indígena:** Especies o genotipos que han evolucionado en una misma zona, región o biotopo y que están adaptados a las condiciones ecológicas predominantes en el momento de establecimiento. Especies de árboles que han evolucionado en una misma zona, región o biotopo y que están adaptados a las condiciones ecológicas predominantes en el momento de establecimiento del rodal (Schuck et al., 2002).

Especies nativas del país o la zona. Antónimo: especies exóticas (FAO, 1994).

Véase también el término “especie nativa”.

**Especie introducida:** Especie presente en un área externa a la zona en que históricamente se conoce su presencia debido a la dispersión intencionada o accidental por actividades humanas. Se conoce también como especie exótica (Instituto de Recursos Mundiales [WRI], Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza [UICN] y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA], 1992).

Especie, subespecie o taxón inferior presente fuera de su zona natural (actualmente o en el pasado) y posibilidad de dispersión (es decir, fuera de la zona que ocupa naturalmente o que podría ocupar sin la introducción directa o indirecta o la acción de los seres humanos) (FAO, 2007). Esta definición hace referencia a los árboles.

Una especie establecida no nativa del ecosistema, la región o el país (FAO/IUFRO, 2002).

**Especie invasiva:** Especie no nativa en un ecosistema en particular cuya introducción y dispersión causa o puede causar daños socioculturales, económicos, medioambientales o daños a la salud humana (FAO, 2007).

**Especie nativa (indígena):** Especie, subespecie o taxón inferior presente dentro de su zona natural (actualmente o en el pasado) y posibilidad de dispersión (es decir, dentro de la zona que ocupa naturalmente o que podría ocupar sin la introducción directa o indirecta o la acción de los seres humanos) (IUCN, 2000).

Plantas, animales, hongos y microorganismos presentes naturalmente en una zona o región determinadas. Sinónimo: especie indígena (PNUMA – Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación [CMVC], 2010).

Véase también el término “especie indígena”.

**Espécimen o cultivo de comprobación:** Ejemplar que actúa como objeto de comprobación de un hecho, hipótesis o conclusión concretos. En el caso de los hongos, suele ser una colección botánica seca y, en el caso de algunos taxones, un cultivo vivo (como levaduras). (McNeill et al., 2006)

**Establecimiento:** Perpetuación, para el futuro previsible, de una plaga dentro de un área después de su entrada (NIMF n.º 05, 2010).

**Examen visual:** Examen físico de plantas, productos vegetales u otros artículos reglamentados utilizando solo la vista, una lupa, un estereoscopio o microscopio para detectar plagas o contaminantes sin realizar pruebas ni procesos (NIMF n.º 05, 2010).

**Flores y ramas cortadas:** Clase de producto básico correspondiente a las partes frescas de plantas destinadas a usos decorativos y no a ser plantadas (NIMF n.º 05, 2010).

**Fumigación:** Tratamiento con un agente químico que alcanza al producto básico en forma total o principalmente en estado gaseoso (NIMF n.º 05, 2010).

**Genotipo:** Constitución genética de un organismo en oposición a su apariencia o fenotipo (FAO/IUFRO, 2002).

**Hábitat:** Parte de un ecosistema con condiciones en las cuales un organismo está presente naturalmente o puede establecerse (NIMF n.º 05, 2010).

Medio en el que vive una población o un individuo; incluye no sólo el lugar en el que se encuentra una especie, sino también las características particulares del lugar (por ejemplo, el clima y la disponibilidad de alimentos adecuados y cobijo) que hacen que sea especialmente adecuado para las necesidades del ciclo de vida de dicha especie (Ministerio de Bosques y Pastizales de Columbia Británica, 2008).

**Hoja de chapa:** Hojas delgadas de madera de espesor uniforme que no excede los 6 mm, obtenidas mediante corte rotatorio (es decir, desenrollo), rebanado o aserrado. Se incluye la madera empleada en la manufactura de material de construcción laminado, muebles, envases de chapa, etc. (CEPE et al., 2008).

**Incidencia (de una plaga):** Proporción o número de unidades de una muestra, envío, campo u otra población definida en las que está presente una plaga (NIMF n.º 05, 2010).

Medición de la presencia y la magnitud de las plagas en una zona determinada (Ministerio de Bosques y Pastizales de Columbia Británica, 2008).

**Infestación (de un producto básico):** Presencia de una plaga viva en un producto básico, la cual constituye una plaga de la planta o producto vegetal de interés. La infestación también incluye infección (NIMF n.º 05, 2010).

**Inoculante:** Esporas o partes microbianas (como el micelio) (FAO, 2001).

**Inspección:** Examen visual oficial de plantas, productos vegetales u otros artículos reglamentados para determinar si hay plagas y/o determinar el cumplimiento con las reglamentaciones fitosanitarias (NIMF n.º 05, 2010).

**Introducción:** Entrada de una plaga que resulta en su establecimiento (NIMF n.º 05, 2010).

**Leña:** Combustible de madera en el que se conserva la composición original de la madera (FAO, 2004).

**Lote:** Conjunto de unidades de un solo producto básico, identificable por su composición homogénea, origen, etc., que forma parte de un envío (NIMF n.º 05, 2010).

**Lugar de producción libre de plagas:** Lugar de producción en el cual una plaga específica no está presente, según se ha demostrado con evidencia científica y en el cual, cuando sea apropiado, esta condición esté siendo mantenida oficialmente por un período definido (NIMF n.º 05, 2010).

**Madera (wood):** Clase de producto básico correspondiente a la madera en rollo, madera aserrada, virutas o madera para embalaje de estiba con o sin corteza (NIMF n.º 05, 2010).

**Madera (timber):** Árboles adecuados para su conversión en productos forestales industriales. En ocasiones, este término se utiliza como sinónimo de madera en rollo industrial, y también se puede utilizar para referirse a determinados grandes productos de madera aserrada (por ejemplo, maderos para puentes) (Dykstra y Heinrich, 1996).

**Madera aserrada (lumber):** Productos de aserrío obtenidos a partir de los rollos. (Dykstra y Heinrich, 1996)

Rollos aserrados en tableros, tablones o partes estructurales como vigas (APHIS, 2010).

Producto manufacturado derivado de un rollo mediante aserrado o cepillado (ALSC, 2005).

**Madera aserrada (sawnwood):** Madera que se ha producido a partir de madera en rollo tanto nacional como importada, ya sea aserrándola longitudinalmente o por medio de un proceso de labrado y que, salvo escasas excepciones, tiene más de 5 mm de espesor. Se incluyen los tablones, vigas, viguetas, tablas, tablijas, cabríos, cuartones, listones, listones de cielo raso, tablas para cajones, durmientes, etc. en las siguientes formas: sin cepillas, cepillada, ranurada, machihembrada, rebajada, achaflanada, moldeada, con juntas en V, rebordeada, etc. (FAO, 2005).

Madera aserrada longitudinalmente, con o sin su superficie natural redondeada, con o sin corteza (NIMF n.º 05, 2010).

**Madera de estiba:** Embalaje de madera empleado para asegurar o sostener la carga, pero que no permanece con el producto básico (NIMF n.º 05, 2010). Un ejemplo de madera de estiba son los rollos que se utilizan para calzar los objetos pesados dentro de un contenedor o un buque para impedir que se muevan durante el transporte.

**Madera descortezada:** Madera que ha sido sometida a cualquier proceso con objeto de quitarle la corteza. La madera descortezada no es necesariamente madera libre de corteza (NIMF n.º 05, 2010).

**Madera en rollo:** Toda la madera en rollo cortada o aprovechada y extraída de cualquier otro modo. Comprende toda la madera obtenida de las extracciones, es decir las cantidades extraídas de los bosques y de árboles situados fuera de ellos, incluida la madera recuperada de pérdidas naturales, de la corta y de las operaciones de explotación durante el período (año civil o ejercicio forestal). Se incluye toda la madera extraída con o sin corteza, incluida la madera extraída en forma de rollo, o partida, simplemente escuadrada o en otra forma (por ejemplo, ramas, raíces, tocones y excrecencias (cuando se aprovechan) y la madera simplemente desbastada o afilada (CEPE et al., 2008).

Madera no aserrada longitudinalmente, que conserva su superficie redondeada natural, con o sin corteza (NIMF n.º 05, 2010).

**Madera terciada:** Tablero que consiste en un conjunto de hojas de chapa encoladas, con la dirección del hilo en capas alternas generalmente en ángulo recto. Las chapas suelen colocarse simétricamente a ambos lados de una capa o núcleo

central de hoja de chapa o de otro material. Se incluyen la madera terciada de chapa (madera terciada que se fabrica encolando más de dos chapas, con las fibras de las hojas de chapa alternas atravesadas generalmente en ángulo recto); los tableros con alma (madera terciada con un alma maciza (es decir, una capa central, generalmente más gruesa que las otras), que consiste en tablas angostas, bloques o listones de madera yuxtapuestos, encolados o no); los tableros celulares (madera terciada con un alma de construcción celular); y los tableros compuestos (madera terciada que tiene un alma o algunas capas de un material que no consiste ni en chapas ni en madera maciza) (CEPE et al., 2008).

Tablero plano compuesto de diversas hojas finas o chapas de madera en las que de dirección de la fibra de cada capa forma un ángulo recto con la de la capa adyacente. Las chapas se unen mediante presión con un producto aglutinante (Evans, 2000). Tablero fabricado mediante el encolado de capas de chapa en el que la orientación de las fibras de las capas alternas forma ángulos rectos para conferirle resistencia (Hubbard et al., 1998).

**Maleza:** Planta que crece en un lugar en el que no se desea que lo haga. Se utiliza por lo general para describir plantas que colonizan rápidamente y pueden competir con un cultivo plantado por acceder a los recursos (FAO, 2001).

Una planta agresiva, invasiva y de fácil dispersión que suele crecer en la tierra cultivada en detrimento de un cultivo (Van den Bosch, Messenger y Gutiérrez, 1981).

Manejo del riesgo de plagas (para plagas cuarentenarias): Evaluación y selección de opciones para disminuir el riesgo de introducción y dispersión de una plaga (NIMF n.º 05, 2010).

**Medida fitosanitaria:** Cualquier legislación, reglamento o procedimiento oficial que tenga el propósito de prevenir la introducción y/o dispersión de plagas cuarentenarias o de limitar las repercusiones económicas de las plagas no cuarentenarias reglamentadas (NIMF n.º 05, 2010).

**Monocultivo:** Por lo general, cultivos forestales de una sola especie de edades similares (Ministerio de Bosques y Pastizales de Columbia Británica, 2008).

**Monitoreo:** Proceso oficial continuo para comprobar situaciones fitosanitarias (NIMF n.º 05, 2010).

**Organización Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF):** Servicio oficial establecido por un gobierno para desempeñar las funciones especificadas por la CIPF (NIMF n.º 05, 2010).

**Organización Regional de Protección Fitosanitaria (ORPF):** Organización intergubernamental con las funciones establecidas mediante el Artículo IX de la CIPF (NIMF n.º 05, 2010).

**Organismo:** Entidad biótica capaz de reproducirse o duplicarse en su forma presente naturalmente (NIMF n.º 05, 2010).

**Pasta:** Tipo de producto básico compuesto de masa húmeda y suave y fibra de madera que se utiliza para fabricar papel. La pasta se fabrica reduciendo las astillas de madera a fibras, bien moliéndolas, bien por medios químicos, y después convirtiendo las fibras en un lodo (Evans, 2000).

**Permiso de importación:** Documento oficial que autoriza la importación de un producto básico de conformidad con requisitos fitosanitarios de importación especificados (NIMF n.º 05, 2010).

**Plaga:** Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales (NIMF n.º 05, 2010).

Organismo que está fuera de su lugar y causa tensión en el organismo deseado (Universidad Estatal de Carolina del Norte, 2003).

Véanse también los términos “plaga cuarentenaria”, “plaga reglamentada” y “plaga no cuarentenaria reglamentada”.

**Plaga contaminante:** Plaga transportada por un producto básico y en el caso de plantas y productos vegetales, no infesta a dichas plantas o productos vegetales (NIMF n.º 05, 2010).

**Plaga cuarentenaria:** Plaga de importancia económica potencial para el área en peligro aun cuando la plaga no esté presente o, si está presente, no está extendida y se encuentra bajo control oficial (NIMF n.º 05, 2010).

**Plaga no cuarentenaria reglamentada:** Plaga no cuarentenaria cuya presencia en las plantas para plantar afecta el uso destinado para esas plantas con repercusiones económicamente inaceptables y que, por lo tanto, está reglamentada en el territorio de la parte contratante importadora (NIMF n.º 05, 2010).

**Plaga reglamentada:** Plaga cuarentenaria o plaga no cuarentenaria reglamentada (NIMF n.º 05, 2010).

**Plantas:** Plantas vivas y partes de ellas, incluidas las semillas y el germoplasma (NIMF n.º 05, 2010).

**Plantas para plantar:** Plantas destinadas a permanecer plantadas, a ser plantadas o replantadas (NIMF n.º 05, 2010).

**Presencia:** La existencia en un área de una plaga oficialmente reconocida como indígena o introducida y no reportada oficialmente como que ha sido erradicada (NIMF n.º 05, 2010).

**Procedencia:** Fuente geográfica original de la semilla, el polen o los propágulos. En la documentación forestal, el término se suele considerar sinónimo de “origen geográfico” y se prefiere a “origen” (FAO/IUFRO, 2002).

**Producto:** Tipo de planta, producto vegetal u otro artículo que se moviliza con fines comerciales u otros propósitos (NIMF n.º 05, 2010).

**Producto artesanal:** Clase de artículo derivado o hecho de componentes naturales de madera y ramas, y que incluye postes de bambú y estacas de jardín. Los productos artesanales incluyen los productos siguientes que contienen madera: tallas, cestos, cajas, jaulas, árboles de navidad manufacturados, muebles (rústicos) de jardín y patio, boles de madera, árboles de seda (normalmente, ficus artificiales), vallas de jardín y otros elementos fabricados con madera (Servicio de Inspección Zoosanitaria y Fitosanitaria [APHIS], 2009).

**Productos básicos forestales:** Productos madereros y no madereros producidos a partir de plantas y árboles que crecen en bosques u otros espacios arbolados.

**Productos forestales no madereros:** Bienes obtenidos de los bosques que son objetos físicos y tangibles de origen biológico que no sea la madera. Incluye generalmente los productos vegetales y animales no madereros recolectados en áreas clasificadas como bosque. Incluye específicamente los siguientes productos, independientemente de que procedan de bosques naturales o plantaciones: la goma arábiga, el caucho/látex y la resina; árboles de navidad, el corcho, el bambú y el junco. Excluye generalmente los productos obtenidos de formaciones de árboles en los sistemas de producción agrícola, tales como plantaciones de frutales, plantaciones de palmas aceiteras y los sistemas agroforestales con cultivos bajo una cubierta de árboles. Excluye específicamente: productos y materias primas leñosos, tales como la madera de construcción, astillas, carbón vegetal, leña y madera utilizada para herramientas, enseres domésticos y tallados; pastoreo en el bosque; el pescado y los mariscos (FAO, 2007).

**Productos vegetales:** Materiales no manufacturados de origen vegetal (incluyendo los granos) y aquellos productos manufacturados que, por su naturaleza o por su elaboración, puedan crear un riesgo de introducción y dispersión de plagas (NIMF n.º 05, 2010).

**Rango de hospedantes:** Especies capaces de sustentar una plaga específica u otro organismo, bajo condiciones naturales (NIMF n.º 05, 2010).

Véase también el término “especie nativa”.

**Requisitos fitosanitarios de importación:** Medidas fitosanitarias específicas establecidas por un país importador concerniente a los envíos que se movilizan hacia ese país (NIMF n.º 05, 2010).

**Riesgo de plagas (para plagas cuarentenarias):** Probabilidad de introducción y dispersión de una plaga y magnitud de las posibles consecuencias económicas asociadas a ella (NIMF n.º 05, 2010, véase el Suplemento n.º 2 del Glosario).

**Rollo:** Sección del fuste o de las ramas más gruesas de un árbol cortado, una vez desramado y tronzado (Dykstra y Heinrich, 1996).

Sección de rama leñosa tronzada a una longitud concreta comercial que se puede utilizar para fabricar otros productos. A veces se emplea de manera más restringida para hacer referencia a una longitud normalizada determinada de los rollos (normalmente 16 pies) para estimar el volumen de la madera que está en pie (Universidad de Virginia Occidental, 1998).

Porción del tronco leñoso (tronco o limbo) de un árbol (Martin, 1996).

El fuste de un árbol; madera tronzada que no se ha aserrado más que para formar cantos (APHIS, 2010).

**Seguridad fitosanitaria (de un envío):** Mantenimiento de la integridad de un envío y prevención de su infestación y contaminación por plagas reglamentadas, mediante la aplicación de las medidas fitosanitarias apropiadas (NIMF n.º 05, 2010).

**Semillas:** Clase de producto básico correspondiente a las semillas para plantar o destinadas a ser plantadas y no al consumo o elaboración (NIMF n.º 05, 2010).

**Silvicultura:** Arte, ciencia y práctica consistente en crear, ocuparse y reproducir rodales forestales de las características deseadas. Se basa en el conocimientos de las características de las especies y los requisitos medioambientales (Universidad Estatal de Carolina del Norte, 2003).

**Sitio de producción libre de plagas:** Parte definida de un lugar de producción en el cual una plaga específica no está presente, según se ha demostrado por evidencia científica y en el cual, cuando sea apropiado, esta condición esté siendo mantenida oficialmente por un período definido y que se maneja como unidad separada, de la misma forma que un lugar de producción libre de plagas (NIMF n.º 05, 2010).

**Tablero de fibra:** Tableros fabricados con fibras de madera u otros materiales lignocelulósicos utilizando como ligazón primaria las fibras afieltradas y sus propiedades de cohesión inherentes (aunque en el proceso de fabricación pueden añadirse aglutinantes y aditivos). Se incluyen los tableros de fibra prensados con prensa lisa y moldeados. Representan la suma de los tableros duros, los tableros de fibra de densidad media (MDF) y otros tableros de fibra (Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa [CEPE] et al., 2008).

**Tablero de fibras de densidad media:** Tablero de fibra procesado en seco. Cuando la densidad es superior a 0,8 g/cm<sup>3</sup>, también se puede denominar “tablero de fibras de alta densidad” (CEPE et al., 2008)

**Tableros de madera:** Categoría de productos agregada que comprende las hojas de chapa, la madera terciada, los tableros de partículas y los tableros de fibra (CEPE et al., 2008).

**Tablero de partículas:** Tableros fabricados con trozos pequeños de madera u otras materias lignocelulósicas (por ejemplo, astillas, hojuelas, virutas, etc.) aglomeradas por medio de un aglutinante orgánico y uno o más de los agentes que se mencionan a continuación: calor, presión, humedad, catalizador, etc. Se trata de una categoría agregada que incluye los tableros de obleas, los tableros de virutas largas orientadas (OSB) y los tableros de lino (CEPE et al., 2008).

**Tablero de virutas largas orientadas:** Tablero estructural en el que se superponen alternativamente capas de obleas estrechas en ángulo recto para proporcionar al tablero mayores propiedades elastomecánicas. Las obleas, que parecen pequeños trozos de chapa, se recubren con, por ejemplo, cola resina fenólica impermeable intercalada en capas que, a continuación, se aglomeran aplicando calor y presión. El producto resultante es un tablero sólido y uniforme que tiene alta resistencia y es impermeable (CEPE et al., 2008).

Tablero estructural de fibras estrechas dispuestas en sentido longitudinal y entrecruzadas en capas con un aglutinante de resina (Evans, 2000).

**Técnicamente justificado:** Justificado basado en conclusiones alcanzadas mediante un análisis de riesgo de plagas apropiado o, cuando proceda, otro examen y evaluación comparable de la información científica disponible (NIMF n.º 05, 2010).

**Tratamiento:** Procedimiento oficial para matar, inactivar o eliminar plagas o ya sea para esterilizarlas o desvitalizarlas (NIMF n.º 05, 2010).

**Vector:** Literalmente, “portador”. Animal que porta en sí un microorganismo patógeno para los miembros de otras especies; el vector puede ser o no esencial para completar el ciclo de vida del microorganismo patógeno (FAO, 2003). Organismo que transmite patógenos o parásitos (FAO, 2010c). Agente, por ejemplo un insecto, que puede transmitir un hongo u otro microorganismo (Tainter y Baker, 1996).

**Vía:** Cualquier medio que permita la entrada o dispersión de una plaga (NIMF n.º 05, 2010).

**Vigilancia:** Un proceso oficial mediante el cual se recoge y registra información sobre la presencia o ausencia de una plaga utilizando encuestas, monitoreo u otros procedimientos (NIMF n.º 05, 2010).

**Zona tampón:** Área adyacente o que circunda a otra delimitada oficialmente para fines fitosanitarios con objeto de minimizar la probabilidad de dispersión de la plaga objetivo dentro o fuera del área delimitada, y a la que se aplican, según proceda, medidas fitosanitarias u otras medidas de control (NIMF n.º 05, 2010). Franja de tierra en la que no se permiten trastornos, o éstos se supervisan concienzudamente, para conservar las cualidades estéticas y de otros tipos cerca de carreteras, senderos, cursos de agua y lugares recreativos (Ministerio de Bosques y Pastizales de Columbia Británica, 2008).

## Anexo 3

# Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF)

A continuación se ofrece una breve descripción de las NIMF aprobadas. El texto completo de las NIMF puede consultarse en el sitio web de la CIPF en: [www.ippc.int](http://www.ippc.int) (Actividades centrales – Normas aprobadas). Las NIMF se publican en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso. Esta lista está actualizada a diciembre de 2010.

### NIMF nº 01 (2006), *Principios fitosanitarios para la protección de las plantas y la aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional*

En esta norma se describen los principios fitosanitarios básicos relacionados con la protección de las plantas, incluidos los relacionados con la aplicación de medidas fitosanitarias al movimiento internacional de personas, productos y medios de transporte, así como los relacionados con los objetivos de la CIPF.

### NIMF nº 02 (2007), *Marco para el análisis de riesgo de plagas*

Esta norma ofrece un marco descriptivo del proceso del análisis de riesgo de plagas (ARP) dentro del ámbito de la CIPF. Presenta las tres etapas del ARP: inicio, evaluación del riesgo de plagas y manejo del riesgo de plagas. La norma se concentra en la etapa de inicio. También se abordan aspectos genéricos relativos a la recolección de información, la documentación, la comunicación del riesgo, la incertidumbre y la coherencia.

### NIMF nº 03 (2005), *Directrices para la exportación, el envío, la importación y liberación de agentes de control biológico y otros organismos benéficos*

La presente norma brinda las directrices para el manejo del riesgo vinculado con la exportación, el envío, la importación y liberación de agentes benéficos. Se enumeran las responsabilidades pertinentes de las partes contratantes de la CIPF, las ONPF u otras autoridades responsables, los importadores y exportadores. La norma se ocupa de los agentes de control biológico capaces de reproducirse (incluidos los parasitoides, depredadores, parásitos, nematodos, organismos fitófagos y patógenos tales como los hongos, las bacterias y los virus), así como los insectos estériles y otros organismos benéficos (tales como micorriza y polinizadores) e incluye aquellos embalados o formulados como productos comerciales. También incluye disposiciones para la importación de agentes de control biológico no nativos y otros organismos benéficos, con fines de investigación en instalaciones de cuarentena. El ámbito de la presente norma no incluye a los organismos vivos

modificados, asuntos relacionados con el registro de bioplaguicidas o de agentes microbianos destinados al control de plagas vertebradas.

**NIMF nº 04 (1995), *Requisitos para el establecimiento de áreas libres de plagas***

En la presente norma se describen los requisitos para el establecimiento y uso de áreas libres de plagas como una opción del manejo de riesgo para la certificación fitosanitaria de plantas y productos vegetales y otros artículos reglamentados exportados del área libre de plagas o para sostener la justificación científica de las medidas fitosanitarias tomadas por un país importador con el fin de proteger un área libre de plagas en peligro.

**NIMF nº 05 (2010), *Glosario de términos fitosanitarios***

Esta norma de referencia es una lista de términos y definiciones con un significado específico para los sistemas fitosanitarios de todo el mundo. Se ha elaborado para proporcionar un vocabulario armonizado, convenido internacionalmente y asociado con la aplicación de la CIPF y las NIMF. La lista se revisa con regularidad.

**NIMF nº 06 (1997), *Directrices para la vigilancia***

Esta norma describe la vigilancia general y las encuestas específicas, y se detallan los componentes de los sistemas de encuesta y verificación con el propósito de detección de plagas y suministro de información para uso en los análisis del riesgo de plagas, establecimiento de áreas libres de plagas y, cuando sea apropiado, preparación de listas de plagas.

**NIMF nº 07 (1997), *Sistema de certificación para la exportación***

Esta norma describe los componentes de un sistema nacional para la expedición de certificados fitosanitarios.

**NIMF nº 08 (1998), *Determinación de la situación de una plaga en un área***

Esta norma describe el contenido de un registro de una plaga, el uso de dichos registros y otras informaciones destinadas a determinar la situación de una plaga en un área. Se ofrecen descripciones de categorías de la situación de la plaga así como recomendaciones para las buenas prácticas de notificación.

**NIMF nº 09 (1998), *Directrices para los programas de erradicación de plagas***

En esta norma se describen los componentes de un programa de erradicación de plagas que puede llevar al establecimiento o el restablecimiento de la ausencia de plagas en un área.

**NIMF nº 10 (1999), *Requisitos para el establecimiento de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas***

Esta norma describe los requisitos para el establecimiento y uso de lugares de producción libres de plagas y sitios de producción libres de plagas, como una opción de manejo de riesgo, para cumplir los requisitos fitosanitarios para la importación de plantas, productos vegetales y otros artículos reglamentados.

**NIMF nº 11 (2004), *Análisis de riesgo de plagas para plagas cuarentenarias, incluido el análisis de riesgos ambientales y organismos vivos modificados***

En esta norma se proporcionan detalles sobre la utilización del análisis de riesgo de plagas para determinar si las plagas se consideran plagas cuarentenarias y se describen los procesos que se deben utilizar para evaluar los riesgos y seleccionar las opciones de manejo de los riesgos de plagas. Asimismo, se incluyen detalles sobre el análisis de riesgos de las plagas vegetales para el medio ambiente y la diversidad biológica, incluidos los riesgos que afectan a las plantas no cultivadas ni ordenadas, la flora silvestre, los hábitats y los ecosistemas contenidos en la zona en la que se realiza el análisis del riesgo de plagas. También incluye orientaciones sobre la evaluación de los posibles riesgos fitosanitarios a las plantas y los productos vegetales impuestos por los organismos vivos modificados.

**NIMF nº 12 (2001), *Directrices para los certificados fitosanitarios***

La presente norma describe los principios y directrices para la preparación y expedición de certificados fitosanitarios y certificados fitosanitarios para la reexportación.

**NIMF nº 13 (2001), *Directrices para la notificación del incumplimiento y acción de emergencia***

En esta norma se describen las acciones que han de adoptar los países con respecto a la notificación del incumplimiento de los requisitos fitosanitarios de importación en un envío importado, incluida la detección de determinadas plagas reglamentadas. Además, se indica cuándo y cómo se debe adoptar una acción de emergencia en el caso de que se detecte una plaga reglamentada o un organismo que pudiera representar una amenaza fitosanitaria.

**NIMF nº 14 (2002), *Aplicación de medidas integradas en un enfoque de sistemas para el manejo del riesgo de plagas***

En esta norma se proporcionan las directrices para la elaboración y evaluación de medidas integradas en un enfoque de sistemas como opción para el manejo del riesgo de plagas.

**NIMF nº 15 (2009), *Reglamentación del embalaje de madera utilizado en el comercio internacional***

La presente norma describe las medidas fitosanitarias que disminuyen el riesgo de introducción y/o dispersión de plagas cuarentenarias asociadas con la movilización en el comercio internacional de embalaje de madera fabricado de madera en bruto. El embalaje de madera regulado por esta norma incluye la madera de estiba, pero excluye el embalaje fabricado con madera que no exceda 6 mm de grosor o que esté procesada de tal forma que quede libre de plagas (por ejemplo, madera terciada).

**NIMF nº 16 (2002), *Plagas no cuarentenarias reglamentadas: concepto y aplicación***

En esta norma se describe el concepto de las plagas no cuarentenarias reglamentadas asociadas con plantas para plantar y se identifican sus características. En la norma se describen la aplicación y los elementos relevantes para los sistemas reglamentarios.

**NIMF nº 17 (2002), *Notificación de plagas***

En esta norma se describen las responsabilidades de las partes contratantes de la CIPF y los requisitos para notificar la presencia, el brote y la dispersión de plagas en áreas que están bajo la responsabilidad de dichas partes. Del mismo modo, se proporcionan las pautas para notificar el éxito en la erradicación de plagas y el establecimiento de áreas libres de plagas.

**NIMF nº 18 (2003), *Directrices para utilizar la irradiación como medida fitosanitaria***

En esta norma se ofrece orientación técnica sobre los procedimientos específicos para la aplicación de la radiación ionizante como tratamiento fitosanitario para las plagas y artículos reglamentados. No se incluyen los tratamientos utilizados para producir organismos estériles para el control de plagas, los tratamientos sanitarios (inocuidad alimentaria y salud animal), la conservación o la mejora de la calidad del producto (por ejemplo, extensión de la vida útil de almacenamiento) o la inducción de la mutagénesis.

**NIMF nº 19 (2003), *Directrices sobre las listas de plagas reglamentadas***

En esta norma se describen los procedimientos para establecer, mantener y poner a disposición listas nacionales de plagas reglamentadas.

**NIMF nº 20 (2004), *Directrices sobre un sistema fitosanitario de reglamentación de importaciones***

En esta norma se describen la estructura y operación de un sistema fitosanitario de reglamentación de importaciones, así como los derechos, las obligaciones y las responsabilidades que deberán considerarse al establecer, operar y revisar dicho sistema.

**NIMF nº 21 (2004), *Ánalisis de riesgo de plagas para plagas no cuarentenarias reglamentadas***

La presente norma ofrece las directrices para realizar el análisis de riesgo de plagas (ARP) para plagas no cuarentenarias reglamentadas (PNCR). En ella se describen los procesos integrados que han de aplicarse para la evaluación del riesgo y para la selección de opciones de manejo del riesgo, con el fin de lograr un nivel de tolerancia de plagas.

**NIMF nº 22 (2005), *Requisitos para el establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas***

La presente norma describe los requisitos y procedimientos para el establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas (ABPP) para las plagas reglamentadas en un

área y, para facilitar la exportación, para las plagas reglamentadas solamente por un país importador. Ello incluye la identificación, la verificación, el mantenimiento y la utilización de esas ABPP.

#### **NIMF nº 23 (2005), *Directrices para la inspección***

La presente norma describe los procedimientos para la inspección de envíos de plantas y sus productos, además de otros artículos reglamentados durante la importación y exportación. Se fundamenta en la determinación del cumplimiento de los requisitos fitosanitarios, según el examen visual, revisiones documentales, de la identidad e integridad.

#### **NIMF nº 24 (2005) *Directrices para la determinación y el reconocimiento de la equivalencia de las medidas fitosanitarias***

La presente norma describe los principios y requisitos que se aplican para la determinación y el reconocimiento de la equivalencia de las medidas fitosanitarias. Asimismo describe un procedimiento para la determinación de la equivalencia en el comercio internacional.

#### **NIMF nº 25 (2006), *Envíos en tránsito***

Esta norma describe los procedimientos para identificar, evaluar y manejar los riesgos fitosanitarios asociados con los envíos de artículos reglamentados que pasan por un país sin importarse, de tal forma que cualesquiera medidas fitosanitarias aplicadas en el país de tránsito estén técnicamente justificadas y sean necesarias para prevenir la introducción de plagas hacia ese país y/o la dispersión dentro de éste.

#### **NIMF nº 26 (2006) *Establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae)***

La presente norma brinda las directrices para el establecimiento de áreas libres de plagas para moscas de la fruta de importancia económica, y para el mantenimiento de su estatus libre de plagas.

#### **NIMF nº 27 (2006), *Protocolos de diagnóstico para las plagas reglamentadas***

Esta norma brinda orientación sobre la estructura y el contenido de los protocolos de diagnóstico de la CIPF para las plagas reglamentadas. Los protocolos describen los procedimientos y métodos para el diagnóstico oficial de las plagas reglamentadas que sean pertinentes al comercio internacional. Ellos brindan los requisitos mínimos para los diagnósticos confiables de las plagas reglamentadas. A medida que la CMF adopte protocolos de diagnóstico de plagas reglamentadas, éstos se anexarán a esta norma.

#### **NIMF nº 28 (2009) *Tratamientos fitosanitarios para plagas reglamentadas***

En esta norma se describen los requisitos para la presentación y la evaluación de los datos sobre la eficacia y otra información sobre los tratamientos fitosanitarios

que se pueden utilizar como medida fitosanitaria para controlar las plagas reglamentadas en artículos reglamentados, principalmente los que desplazan debido al comercio internacional. Los tratamientos adoptados proporcionan los requisitos mínimos necesarios para controlar una plaga reglamentada con una eficacia determinada. A medida que la CMF adopte tratamientos fitosanitarios, éstos se anexarán a esta norma.

**NIMF nº 29 (2007), Reconocimiento de áreas libres de plagas y de áreas de baja prevalencia de plagas**

La presente norma proporciona orientación y describe un procedimiento para el proceso de reconocimiento bilateral de áreas libres de plagas y áreas de baja prevalencia de plagas. La norma presenta asimismo algunas consideraciones acerca de los lugares de producción libres de plagas y los sitios de producción libres de plagas.

**NIMF nº 30 (2008), Establecimiento de áreas de baja prevalencia de plagas para moscas de la fruta (Tephritidae)**

La presente norma proporciona las directrices para el establecimiento y mantenimiento de áreas de baja prevalencia de plagas para moscas de la fruta por parte de una ONPF. Tales áreas podrán utilizarse como medidas oficiales únicas de manejo del riesgo de plagas, o como parte de un enfoque de sistemas.

**NIMF nº 31 (2008), Metodologías para muestreo de envíos**

La presente norma proporciona orientación a las ONPF para seleccionar las metodologías de muestreo apropiadas (basadas y no basadas en estadísticas) para la inspección o para realizar pruebas de diagnóstico a los envíos, a fin de verificar el cumplimiento de los requisitos fitosanitarios. Asimismo, ofrece orientación sobre la definición de un tamaño adecuado del muestreo. Esta norma no proporciona orientación en cuanto al muestreo de campo (por ejemplo, tal como lo exigen las encuestas).

**NIMF nº 32 (2009), Categorización de productos según su riesgo de plagas**

La presente norma proporciona criterios para que las ONPF de los países importadores categoricen los productos según su riesgo de plagas, cuando estén considerando los requisitos de importación. Esta categorización debería ser útil para determinar si se requiere o no un análisis adicional del riesgo de plagas y si es necesaria la certificación fitosanitaria.

La primera etapa de la categorización se basa en si se ha procesado el producto, y si es así en el método y grado de procesamiento a los cuales se ha sometido antes de la exportación. La segunda etapa de la categorización de productos se basa en su uso previsto después de la importación. No se consideran en esta norma las plagas contaminantes o de almacén que pueden asociarse con el producto después del procesamiento.

**NIMF nº 33 (2010), *Material micropropagativo y minitubérculos de papa (Solanum spp.) libres de plagas para el comercio internacional***

Esta norma proporciona orientación para la producción, el mantenimiento y la certificación fitosanitaria de material micropropagativo y minitubérculos de papa (*Solanum tuberosum* y especies relacionadas que producen tubérculos) libres de plagas, previstos para el comercio internacional. Esta norma no se aplica al material propagativo de papa cultivado en campo o a papa prevista para consumo o elaboración.

**NIMF nº 34 (2010), *Estructura y operación de estaciones de cuarentena posentrada para plantas***

Esta norma describe las directrices generales para el diseño y la operación de estaciones de cuarentena posentrada (CPE) para mantener los envíos de plantas importados, principalmente las plantas para plantar en confinamiento, con el fin de verificar si están o no infestadas de plagas cuarentenarias.



## Anexo 4

# Dónde encontrar más información

### FAO

Sanidad forestal de la FAO: [www.fao.org/forestry/pests/es/](http://www.fao.org/forestry/pests/es/)

Especies exóticas invasivas de la FAO: [www.fao.org/forestry/aliens/es](http://www.fao.org/forestry/aliens/es)

Seguridad biológica en el sector forestal: [www.fao.org/forestry/biotecnology](http://www.fao.org/forestry/biotecnology)

Esferas prioritarias para la acción interdisciplinaria de la FAO – Seguridad biológica para la agricultura y la producción de alimentos: [www.fao.org/biosecurity](http://www.fao.org/biosecurity)

Comisión del Codex Alimentarius (FAO/OMS): [www.codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net)

Comisión Forestal para América del Norte, Sistema de información sobre plagas exóticas de América del Norte (EXFOR): <http://spfnic.fs.fed.us/exfor>

### Otros portales de organizaciones internacionales y regionales, convenciones e información

Evaluación del riesgo de malezas en Australia: [www.weeds.org.au/riskassessment.htm](http://www.weeds.org.au/riskassessment.htm)

CabAbstracts: [www.cabdirect.org](http://www.cabdirect.org)

Compendio forestal de CAB Internacional: [www.cabi.org/compendia/fc](http://www.cabi.org/compendia/fc)

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB): [www.cbd.int](http://www.cbd.int)

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES): [www.cites.org/esp/disc/species.shtml](http://www.cites.org/esp/disc/species.shtml)

Comisión sobre el Desarrollo Sostenible (CDS): [www.un.org/esa/dsd/csd/csd\\_aboucsd.shtml](http://www.un.org/esa/dsd/csd/csd_aboucsd.shtml)

Proyecto DAISIE (inventarios de especies exóticas invasivas en Europa): [www.europe-aliens.org](http://www.europe-aliens.org)

Programa Mundial de Especies Invasivas: [www.gisp.org](http://www.gisp.org)

Base de datos mundial de especies invasivas: [www.issg.org/database](http://www.issg.org/database)

Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF): [www.ippc.int](http://www.ippc.int)

Portal internacional sobre inocuidad de los alimentos y sanidad animal y vegetal: [www.ipfsaph.org](http://www.ipfsaph.org)

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)/Grupo de especialistas sobre especies invasivas de la Comisión de Supervivencia de Especies: [www.issg.org](http://www.issg.org)

Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO). Unidad 7.03.12 – Especies foráneas invasivas y comercio internacional: [www.iufro.org/science/divisions/division-7](http://www.iufro.org/science/divisions/division-7)

Red de Europa septentrional y el Báltico sobre especies foráneas invasivas (NOBANIS): [www.nobanis.org](http://www.nobanis.org)

Organización Mundial del Comercio (OMC): [www.wto.org](http://www.wto.org)

Medidas sanitarias y fitosanitarias (MSF) de la OMC: [www.wto.org/spanish/tratop\\_s/sps\\_s/sps\\_s.htm](http://www.wto.org/spanish/tratop_s/sps_s/sps_s.htm)

## CUADERNOS TÉCNICOS DE LA FAO

### ESTUDIOS FAO: MONTES

1	Manual sobre contratos de aprovechamiento de bosques en tierras públicas, 1977 (E F I)	23	Precios de productos forestales 1961-1980, 1981 (E/F/I)
2	Planificación de carreteras forestales y sistemas de aprovechamiento, 1978 (E F I)	24	Cable logging systems, 1981 (C I)
3	Lista mundial de escuelas forestales, 1977 (E/F/I)	25	Public forestry administrations in Latin America, 1981 (I)
3 Rev.	1. Lista mundial de escuelas forestales, 1981 (E/F/I)	26	La silvicultura y el desarrollo rural, 1981 (E F I)
3 Rev.	2. Lista mundial de escuelas forestales, 1986 (E/F/I)	27	Manual of forest inventory, 1981 (F I)
4/1	La demanda, la oferta y el comercio de pasta y papel en el mundo – Vol. 1, 1977 (E F I)	28	Aserraderos pequeños y medianos en los países en desarrollo, 1982 (E I)
4/2	La demanda, la oferta y el comercio de pasta y papel en el mundo – Vol. 2, 1978 (E F I)	29	Productos forestales: oferta y demanda mundial 1990 y 2000, 1982 (E F I)
5	La comercialización de las maderas tropicales, 1977 (E I)	30	Los recursos forestales tropicales, 1982 (E F I)
6	National parks planning, 1976 (E F I)	31	Appropriate technology in forestry, 1982 (I)
7	Actividades forestales en el desarrollo de comunidades locales, 1984 (Ar E F I)	32	Clasificación y definiciones de los productos forestales, 1982 (Ar/E/F/I)
8	Técnica de establecimiento de plantaciones forestales, 1978 (Ar C E F I*)	33	La explotación maderera de bosques de montaña, 1984 (E F I)
9	Las astillas de madera: su producción y transporte, 1978 (C E I)	34	Especies frutales forestales, 1982 (E F I)
10/1	Evaluación de los costos de extracción a partir de inventarios forestales en los trópicos – 1. Principios y metodología, 1978 (E F I)	35	Forestry in China, 1982 (C I)
10/2	Evaluación de los costos de extracción a partir de inventarios forestales en los trópicos – 2. Recolección de datos y cálculos, 1978 (E F I)	36	Tecnología básica en operaciones forestales, 1983 (E F I)
11	Savanna afforestation in Africa, 1977 (F I)	37	Conservación y desarrollo de los recursos forestales tropicales, 1983 (E F I)
12	China: forestry support for agriculture, 1978 (I)	38	Precios de productos forestales 1962-1981, 1982 (E/F/I)
13	Precios de productos forestales 1960-1977, 1979 (E/F/I)	39	Frame saw manual, 1982 (I)
14	Mountain forest roads and harvesting, 1979 (I)	40	Circular saw manual, 1983 (I)
14 Rev.	1. Logging and transport in steep terrain, 1985 (I)	41	Métodos simples para fabricar carbón vegetal, 1983 (E F I)
15	AGRIS forestal: catálogo mundial de los servicios de información y documentación, 1979 (E/F/I)	42	Disponibilidades de leña en los países en desarrollo, 1983 (Ar E F I)
16	China: industrias integradas de elaboración de la madera, 1979 (E F I)	43	Ingresos fiscales procedentes de los montes en los países en desarrollo, 1987 (E F I)
17	Ánálisis económico de proyectos forestales, 1980 (E F I)	44/1	Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos – 1. Ejemplos de África oriental, 1984 (E F I)
17 Sup.	1. Análisis económico de proyectos forestales: estudios monográficos, 1982 (E I)	44/2	Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos – 2. Ejemplos del Asia sudoriental, 1985 (E F I)
17 Sup.	2. Economic analysis of forestry projects: readings, 1980 (C I)	44/3	Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos – 3. Ejemplos de América Latina, 1987 (E I)
18	Precios de productos forestales 1960-1978, 1980 (E/F/I)	45	Establishing pulp and paper mills, 1983 (I)
19/1	Pulping and paper-making properties of fast-growing plantation wood species – Vol. 1, 1980 (I)	46	Precios de productos forestales 1963-1982, 1983 (E/F/I)
19/2	Pulping and paper-making properties of fast-growing plantation wood species – Vol. 2, 1980 (I)	47	La enseñanza técnica forestal, 1991 (E F I)
20	Mejora genética de árboles forestales, 1980 (C E F I)	48	Evaluación de tierras con fines forestales, 1985 (C E F I)
20/2	Guía para la manipulación de semillas forestales, 1991 (E I)	49	Extracción de trozas mediante bueyes y tractores agrícolas, 1984 (E F I)
21	Suelos de las regiones tropicales húmedas de tierras bajas – Efectos causados por las especies de crecimiento rápido, 1984 (E F I)	50	Changes in shifting cultivation in Africa, 1984 (F I)
22/1	Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento – Vol. 1. Estimación del volumen, 1980 (C E F I)	50/1	Changes in shifting cultivation in Africa – seven case-studies, 1985 (I)
22/2	Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento – Vol. 2. Predicción del rendimiento, 1980 (C E F I)	51/1	Studies on the volume and yield of tropical forest stands – 1. Dry forest formations, 1989 (F I)
		52/1	Cost estimating in sawmilling industries: guidelines, 1984 (I)
		52/2	Field manual on cost estimation in sawmilling industries, 1985 (I)
		53	Ordenación intensiva de montes para uso múltiple en Kerala, 1985 (E F I)

54	Planificación del desarrollo forestal, 1984 (E)	92	Forestry policies in Europe – An analysis, 1989 (I)
55	Ordenación forestal de los trópicos para uso múltiple e intensivo, 1985 (E F I)	93	Conservación de energía en las industrias mecánicas forestales, 1991 (E I)
56	Breeding poplars for disease resistance, 1985 (I)	94	Manual on sawmill operational maintenance, 1990 (I)
57	La madera de coco – Elaboración y aprovechamiento, 1986 (E I)	95	Precios de productos forestales 1969-1988, 1990 (E/F/I)
58	Cuidado y mantenimiento de sierras, 1989 (E I)	96	Planning and managing forestry research: guidelines for managers, 1990 (I)
59	Efectos ecológicos de los eucaliptos, 1987 (C E F I)	97	Productos forestales no madereros: posibilidades futuras, 1992 (E I)
60	Seguimiento y evaluación de proyectos forestales de participación, 1991 (E F I)	98	Timber plantations in the humid tropics of Africa, 1993 (F I)
61	Precios de productos forestales 1965-1984, 1985 (E/F/I)	99	Cost control in forest harvesting and road construction, 1992 (I)
62	Lista mundial de instituciones que realizan investigaciones sobre bosques y productos forestales, 1985 (E/F/I)	100	Introducción a la ergonomía forestal para países en desarrollo, 1993 (E F I)
63	Industrial charcoal making, 1985 (I)	101	Ordenación y conservación de los bosques densos de América tropical, 1993 (E F I P)
64	Cultivo de árboles por la población rural, 1988 (Ar E F I)	102	El manejo de la investigación forestal, 1994 (E F I)
65	Forest legislation in selected African countries, 1986 (F I)	103	Plantaciones forestales mixtas y puras de zonas tropicales y subtropicales, 1995 (E F I)
66	Organización de la extensión forestal, 1988 (C E I)	104	Precios de productos forestales 1971-1990, 1992 (E/F/I)
67	Some medicinal forest plants of Africa and Latin America, 1986 (I)	105	Compendium of pulp and paper training and research institutions, 1992 (I)
68	Appropriate forest industries, 1986 (I)	106	Evaluación económica de las repercusiones de los proyectos forestales, 1995 (E/F/I)
69	Management of forest industries, 1986 (I)	107	Conservación de los recursos genéticos en la ordenación de los bosques tropicales – Principios y conceptos, 1993 (E/F/I)
70	Terminología del control de incendios en tierras incultas, 1986 (E/F/I)	108	A decade of wood energy activities within the Nairobi Programme of Action, 1993 (I)
71	Repertorio mundial de instituciones de investigación sobre bosques y productos forestales, 1986 (E/F/I)	109	Directory of forestry research organizations, 1993 (I)
72	El gas de madera como combustible para motores, 1993 (E I)	110	Deliberaciones de la reunión de expertos sobre investigación forestal, 1993 (E/F/I)
73	Productos forestales: proyecciones de las perspectivas mundiales 1985-2000, 1986 (E/F/I)	111	Forestry policies in the Near East region: analysis and synthesis, 1993 (I)
74	Guidelines for forestry information processing, 1986 (I)	112	Evaluación de los recursos forestales de los países tropicales – 1990, 1994 (E F I)
75	An operational guide to the monitoring and evaluation of social forestry in India, 1986 (I)	113	<i>Ex situ</i> storage of seeds, pollen and <i>in vitro</i> cultures of perennial woody plant species, 1993 (I)
76	Wood preservation manual, 1986 (I)	114	Ánálisis de impactos de proyectos forestales: problemas y estrategias, 1995 (E F I)
77	Databook on endangered tree and shrub species and provenances, 1986 (I)	115	Forestry policies of selected countries in Asia and the Pacific, 1993 (I)
78	Appropriate wood harvesting in plantation forests, 1987 (I)	116	Les panneaux à base de bois, 1993 (F)
79	Pequeñas empresas de elaboración de productos del bosque, 1990 (E F I)	117	Mangrove forest management guidelines, 1993 (I)
80	Forestry extension methods, 1987 (I)	118	Biotechnology in forest tree improvement, 1994 (I)
81	Guidelines for forest policy formulation, 1987 (C I)	119	Número sin atribuir
82	Precios de productos forestales 1967-1986, 1988 (E/F/I)	120	Decline and dieback of trees and forests – A global overview, 1994 (I)
83	Trade in forest products: a study of the barriers faced by the developing countries, 1988 (I)	121	Ecología y enseñanza rural – Manual para profesores rurales del área andina, 1994 (E I)
84	Productos forestales: proyecciones de las perspectivas mundiales 1987-2000, 1988 (E/F/I)	122	Sistemas de realización de la ordenación forestal sostenible, 1995 (E F I)
85	Programas de estudios para cursos de extensión forestal, 1988 (E/F/I)	123	Enseñanza forestal – Nuevas tendencias y perspectivas, 1994 (E F I)
86	Forestry policies in Europe, 1988 (I)	124	Forest resources assessment 1990, Global synthesis, 1995 (E F I)
87	Explotación en pequeña escala de productos forestales madereros y no madereros con participación de la población rural, 1990 (E F I)	125	Precios de productos forestales 1973-1992, 1995 (E/F/I)
88	Management of tropical moist forests in Africa, 1989 (F I P)	126	Cambio climático, bosques y ordenación forestal – Una visión de conjunto, 1995 (E F I)
89	Review of forest management systems of tropical Asia, 1989 (I)		
90	Silvicultura y seguridad alimentaria, 1991 (Ar E I)		
91	Manual de tecnología básica para el aprovechamiento de la madera, 1990 (E F I) (Publicado solamente en la Colección FAO: Capacitación, Nº 18)		

127	Valoración de los bosques: contexto, problemas y directrices, 1997 (E F I)	157	Human-wildlife conflict in Africa – Causes, consequences and management strategies, 2009 (F I)
128	Forest resources assessment 1990 – Tropical forest plantation resources, 1995 (I)	158	Fighting sand encroachment – Lessons from Mauritania (F I)
129	Environmental impact assessment and environmental auditing in the pulp and paper industry, 1996 (I)	159	Impact of the global forest industry on atmospheric greenhouse gases, 2010 (I)
130	Forest resources assessment 1990 – Survey of tropical forest cover and study of change processes, 1996 (I)	160	Criteria and indicators for sustainable woodfuels, 2010 (I)
131	Ecología y enseñanza rural – Nociones ambientales básicas para profesores rurales y extensionistas, 1996 (E)	161	Elaboración de una política forestal eficaz – Una guía, 2010 (E F I)
132	Forestry policies of selected countries in Africa, 1996 (E/F)	162	What woodfuels can do to mitigate climate change, 2010 (I)
133	Forest codes of practice – Contributing to environmentally sound forest operations, 1996 (E)	163	Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010 – Informe principal (Ar C E F I R)
134	Estimating biomass and biomass change of tropical forests – A primer, 1997 (I)	164	Guide to implementation of phytosanitary standards in forestry, 2011 (E R)
135	Guidelines for the management of tropical forests – 1. The production of wood, 1998 (E I)	165	Reforma de la tenencia de las tierras forestales. Cuestiones, principios y proceso, 2011 (E I)
136	Managing forests as common property, 1998 (I)		
137	Forestry policies in the Caribbean – Volume 1: Proceedings of the Expert Consultation, 1998 (I)		
137/1	Forestry policies in the Caribbean – Volume 1: Proceedings of the Expert Consultation, 1998 (E)		Disponibilidad: junio de 2011
137/2	Forestry policies in the Caribbean – Volume 2: Reports of 28 selected countries and territories, 1998 (I)	Ar – Árabe	Multil – Multilingüe
138	Reunión de la FAO sobre políticas públicas que afectan a los incendios forestales, 2001 (E F I)	C – Chino	* Agotado
139	Principios de administración pública para concesiones y contratos relativos a los bosques estatales, 2002 (E F I)	E – Español	(E F I) = Ediciones separadas (en español, francés e inglés)
140	Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000 – Informe principal, 2002 (E I)	F – Francés	
141	Forestry outlook study for Africa – Regional report: opportunities and challenges towards 2020, 2003 (Ar F I)	I – Inglés	
142	Impactos intersectoriales de las políticas forestales y de otros sectores, 2005 (E F I)	P – Portugués	(E/F/I) = Edición trilingüe
143	Conservation et gestion durable des écosystèmes des forêts tropicales humides de l'Afrique centrale, 2003 (F)	R – Ruso	
144	Climate change and the forest sector – Possible national and subnational legislation, 2004 (I)		
145	Las mejores prácticas para fomentar la observancia de la ley en el sector forestal, 2006 (E F I R)		
146	Las microfinanzas y las pequeñas empresas forestales, 2005 (Ar E F I)		
147	Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005 – Hacia la ordenación forestal sostenible, 2006 (E F I)		
148	Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe, 2006 (E)		
149	Mejorar las actividades forestales para reducir la pobreza – Guía para profesionales, 2006 (Ar E F I)		
150	La nueva generación de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas, 2006 (E F I)		
151	Fire management – Global assessment 2006, 2007 (I)		
152	People, forests and trees in West and Central Asia – Outlook for 2020, 2007 (Ar I R)		
153	The world's mangroves 1980–2005, 2007 (I)		
154	Bosques y energía – Cuestiones clave, 2008 (Ar C E F I R)		
155	Los bosques y el agua, 2009 (E F I)		
156	Global review of forest pests and diseases, 2009 (I)		

Los cuadernos técnicos de la FAO pueden obtenerse en los Puntos de venta autorizados de la FAO, o directamente solicitándolos al Grupo de Ventas y Comercialización, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia.

## Guía para la aplicación de normas fitosanitarias en el sector forestal

Esta guía, que ha sido elaborada en colaboración con un grupo de científicos internacionales, autoridades fitosanitarias, expertos del sector forestal y representantes del sector industrial y revisada por más de 100 especialistas de 46 países, proporciona información de fácil comprensión sobre cómo las buenas prácticas de ordenación forestal y la aplicación correcta de normas fitosanitarias pueden minimizar la dispersión de las plagas y facilitar el comercio seguro. En concreto, se explica de qué manera las Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias (NIMF) y las reglamentaciones de las Organizaciones Nacionales de Protección Fitosanitaria (ONPF) afectan a la importación y exportación de productos forestales; el modo en que se pueden usar las NIMF pertinentes para prevenir la introducción y dispersión de plagas; y la forma en que el personal del sector forestal puede colaborar con las ONPF para contribuir a la elaboración y la aplicación de NIMF y reglamentaciones fitosanitarias nacionales que ayuden a reducir el movimiento de plagas y limiten lo menos posible el comercio. Esta guía será de gran interés para las personas que trabajan en actividades relacionadas con los viveros, la plantación, la ordenación, la cosecha, la manufactura, el comercio y el transporte de productos forestales. Igualmente beneficiará a los encargados de la formulación de políticas forestales, la planificación y la ordenación de los bosques y la educación forestal, especialmente en los países en desarrollo.

