



JASaFo

Primeras Jornadas Argentinas de Sanidad Forestal

21, 22 y 23 de Agosto de 2013
Bariloche – Argentina



JASaFo

Primeras Jornadas
Argentinas de Sanidad Forestal
Bariloche, 21 al 23 de agosto de 2013

Organizan



Grupo de Ecología de
Poblaciones de Insectos
INTA BARILOCHE



PROYECTO FORESTAL
BRF 7520 AR



UCAR
Unidad para el Cambio Rural



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Auspician



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Gobierno de Río Negro
DIRECCION DE BOSQUES Y DESARROLLO FORESTAL



Patrocinan



Chocolatería P.P.P.
El chocolate más rico



Índice

Organización.....	2
Agradecimientos	3
Palabras de Bienvenida	4
Primeras JASaFo	5
Cronograma.....	6
Lugar del Evento.....	7
Información Importante.....	8
Salida de Campo.....	9
Conferencias.....	11
Simposio	15
Sesiones orales.....	16
Pinos (parte 1).....	16
Eucaliptos y Meliáceas	19
Bosque Nativo	23
Pinos (parte 2).....	26
Salicáceas.....	30
Posters.....	36
Bariloche.....	58
Índice por Autor	61
Contactos.....	63



Organización

Comisión Organizadora

Tec. Agrop. José Villacide (Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA Bariloche)
Dr. Andrés Martínez (Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA Bariloche -CONICET)
Lic. Alejandro Fernández Ajó (Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA Bariloche)
Dra. Victoria Lantschner (Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA Bariloche -CONICET)
Ing. Carolina Llavallol (Unidad para el Cambio Rural, MAGyP)
Ing. Florencia Reca (Unidad para el Cambio Rural, MAGyP)
Ing. Raúl Villaverde (Dirección de Producción Forestal, MAGyP)
Ing. Mirta R. Larrieu (Dirección de Producción Forestal, MAGyP)

Comisión Académica

Dr. Juan Corley (Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA Bariloche -CONICET)
Dr. Andrés Martínez (Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA Bariloche -CONICET)
Ing. Esteban Borodowski (Dirección de Producción Forestal, MAGyP)
Ing. Laura Maly (Programa Nacional de Sanidad Forestal, SENASA)
Dr. Javier Grosfeld (Dirección de Bosques, Provincia de Río Negro)
Dr. Tomás Schlichter (Programa Nacional Forestal, INTA)
Dr. Eduardo Botto (Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola, INTA)
Ing. Jorge Fahler (Asesor Foresto-Industrial)
Dr. Alejandro Lucía (Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas, UNIDEF, CITEDEF-CONICET)

Colaboradores

Dra. Deborah Fischbein
Lic. Maité Masciocchi
Lic. Ana Julia Pereyra



Agradecimientos

Instituciones Organizadoras

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche, Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Unidad para el Cambio Rural, Proyecto Manejo Sustentable de Recursos Naturales – BIRF 7520 AR

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Avales Institucionales

International Union of Forest Research Organizations (IUFRO)

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Provincia de Río Negro, Dirección de Bosques y Desarrollo Forestal

Agencia de Nacional De Promoción Científica y Tecnológica

Empresas e Instituciones Patrocinantes

Mamuschka

Droidtek

Florestan Technology

Intendencia Parque Nacional Nahuel Huapi

Emprotur, San Carlos de Bariloche

Estancia El Arroyo

Estancia Fortín Chacabuco



Palabras de Bienvenida

Le damos la bienvenida a las Jornadas Argentinas de Sanidad Forestal. Esperamos que la reunión, primera de su tipo en el país, aporte un ámbito de encuentro entre científicos, técnicos, funcionarios y estudiantes, que promueva la discusión de temas vinculados a la sanidad de los bosques y fortalezca las redes de trabajo. Mediante las distintas actividades académicas programadas buscamos ofrecer una actualización sobre el estado sanitario del sector forestal, tanto como del avance de las investigaciones en curso y las áreas de vacancia.

El programa contempla una amplia variedad de temas, distribuidos en conferencias plenarias, disertaciones libres y exposiciones murales. Además, se llevará a cabo una salida de campo en la que se visitarán dos plantaciones de pino cercanas a la ciudad de Bariloche donde se podrá observar distintos aspectos vinculados a la principal plaga que afecta la región y una demostración de tecnología de avanzada para el monitoreo de cultivos.

Asumir la responsabilidad de organizar las jornadas ha sido un desafío importante sólo posible gracias al trabajo conjunto del grupo organizador y de instituciones y empresas que han brindado su apoyo. Esperamos que la reunión sea de su agrado y pueda disfrutar académica y socialmente de la misma.

Gracias por participar de las JASaFo, Bariloche 2013.

Comité Organizador
Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos
INTA Bariloche



Primeras JASaFo

Entre las líneas planteadas para el Componente Plantaciones Forestales Sustentables del Proyecto Manejo Sustentable de Recursos Naturales BIRF 7520 se encuentra el apoyo al desarrollo de la investigación y extensión forestal orientadas hacia un manejo sostenible de las plantaciones forestales. Este apoyo se expresa en el financiamiento de Proyectos de Investigación Aplicada, un Programa de Mejoramiento Genético de Especies Forestales, la instalación de módulos silvopastoriles a escala demostrativa y los Proyectos de Investigación Aplicada a la Sanidad Forestal en Bosques de Cultivo.

Como resultado de dos convocatorias realizadas en 2012 para la presentación de propuestas, se financian actualmente trece proyectos en Mesopotamia, NOA, Delta del Paraná, región Chaqueña, Patagonia Andina y Cuyo. Estos proyectos de dos años de duración tienen por objetivo contribuir soluciones a problemas actuales o potenciales relacionados con la sanidad forestal y fortalecer la formación de recursos humanos vinculados.

Las Primeras Jornadas Argentinas de Sanidad Forestal surgen en este marco, como un ámbito para congregarse a los grupos de investigación que llevan adelante proyectos específicos en el tema, difundir sus resultados y promover su vinculación entre sí y con el sector productivo y las instituciones responsables de diseñar y aplicar las estrategias de monitoreo y control en el país.

Ing. Florencia Reca
Grupo Organizador
Unidad para el Cambio Rural
MAGyP



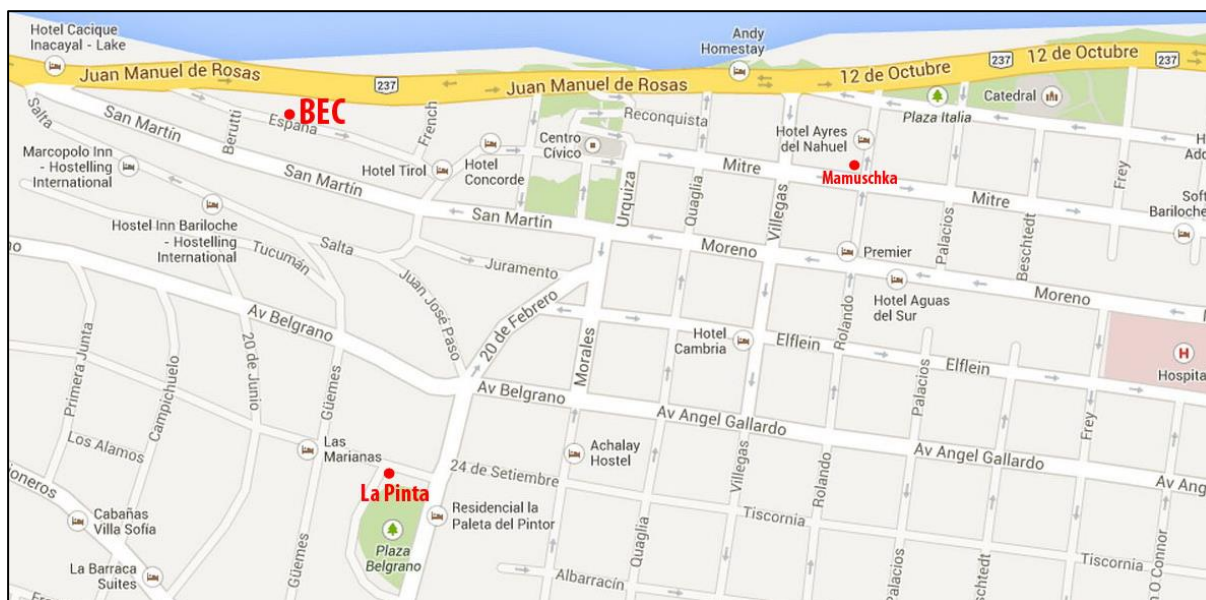
Cronograma

Día	Horario	Actividad	Lugar
21 agosto	8:00 - 9:00	Acreditación	Hall central
	9:00 - 9:30	Bienvenida	Auditorio
	9:30 - 10:30	<u>Conferencia: Dr. J. Corley</u>	Auditorio
	10:30 - 11:00	Café	Salón Posters
	11:00 - 12:00	<u>Sesión oral: Pinos (parte 1)</u>	Auditorio
	12:00 - 13:30	Pausa – Almuerzo (no incluido)	
	13:30 - 15:00	<u>Sesión oral: Eucaliptos y Meliáceas</u>	Auditorio
	15:00 - 16:00	Sesión de <u>Posters</u> / Café	Salón Posters
	16:00 - 17:00	<u>Conferencia: Ing. A. González</u>	Auditorio
22 agosto	9:00 - 10:00	<u>Conferencia: Dr. T. Kitzberger</u>	Auditorio
	10:00 - 11:00	<u>Sesión oral: Bosque nativo</u>	Auditorio
	11:00 - 12:00	Sesión de <u>Posters</u> / Café	Salón Posters
	12:00 - 13:00	<u>Sesión oral: Pinos (parte 2)</u>	Auditorio
	13:00 - 18:00	<u>Salida campo</u>	
	20:30 -	<u>Cena</u>	La Pinta
23 agosto	9:00 - 11:30	<u>Simposio: "Sanidad forestal en Argentina: Programas de investigación y control"</u>	Auditorio
	11:30 - 12:30	Sesión de <u>Posters</u> / Café	Salón Posters
	12:30 - 13:30	<u>Conferencia: Dra. P. Folgarait</u>	Auditorio
	13:30 - 15:00	Pausa – Almuerzo (no incluido)	
	15:00 - 17:00	<u>Sesión oral: Salicáceas</u>	Auditorio
	17:00 - 17:30	Cierre de las Jornadas	Auditorio
	17:30 - 18:00	Café / Entrega de certificados	Salón Posters

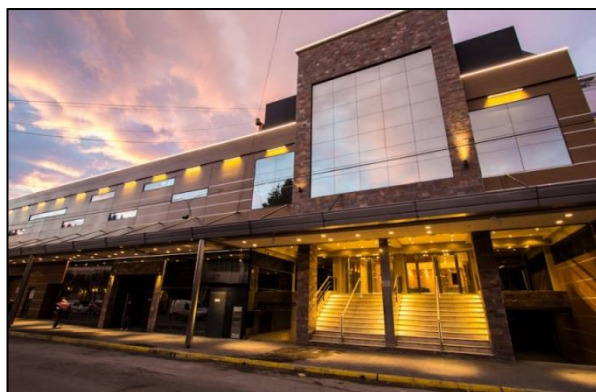


Lugar del Evento

Las Jornadas se realizarán en las facilidades de Bariloche Eventos y Convenciones - BEC, ubicado en la calle España 415, en pleno centro de Bariloche.



El complejo cuenta con dos salones distribuidos en dos plantas. En el nivel superior se encuentra el Auditorio, salón destinado a las presentaciones orales (Conferencias plenarias, Simposios y Sesiones orales). El salón inferior (Salón de Posters) será destinado a las presentaciones murales, recreos y será donde estarán ubicados los stands. Asimismo, el complejo cuenta con ascensores y sanitarios en todos los pisos con facilidades para personas con capacidades diferentes.



Información Importante

Acreditación

La acreditación se realizará el miércoles 21 de 08:00 a 09:00 en el Hall central de BEC (España 415). Se solicita a los participantes puntualidad.

Entrega de presentaciones orales

Tanto los conferencistas, simposistas y expositores de sesiones orales deberán presentarse como mínimo 15 minutos antes del comienzo de su respectiva sesión en el Auditorio, para entregar al asistente de sala una copia de su presentación en formato PowerPoint (.ppt o .pptx) en memoria extraíble USB.

A quienes generen sus presentaciones en entornos Apple, se solicita por favor concurren al evento con sus respectivos adaptadores para la conexión de su computadora con el sistema de proyección o bien, exporten sus charlas a formato PowerPoint.

Presentación de Posters

Los posters deberán ser colgados entre **las 08:00 y 09:00 am del miércoles 21** de agosto siguiendo la numeración indicada. Se pide a los autores presentarse en el salón junto al poster para contestar preguntas durante el periodo indicado en el programa. Al finalizar las jornadas se solicita a los autores retirar las presentaciones.

Salida de Campo

La salida de campo se llevará a cabo el jueves 22 de 13:00 a 18:00. Incluirá un almuerzo frío (vianda) en el campo. No habrá costo asociado a la salida, pero habrá un **cupo limitado** de 80 personas, por lo que los interesados en participar deberán **inscribirse previamente durante la acreditación** (miércoles 21 de 08:00 a 09:00). Recomendamos **llevar vestimenta y calzado abrigado**, dado que en esta época las condiciones climáticas suelen ser adversas en la región.

Cena

Se llevará a cabo en el restaurante "La Pinta", en la esquina de la calle 24 de Septiembre y Saavedra (ver mapa). El menú constará de una entrada, pizza libre y dos bebidas por persona. Precio: \$65. Los interesados en asistir deberán anotarse y abonar la entrada el día miércoles 21, al momento de la acreditación o durante la primera pausa. Habrá un **cupo limitado** de 85 personas.



Salida de Campo

22 de agosto

13:00 a 18:00

La salida constará de un recorrido de 60 km en los que se visitarán dos estancias con plantaciones de Pinos, en los alrededores de San Carlos de Bariloche. Se observará la incidencia de plagas, y a la vez se hará una demostración de vuelo con vehículos aéreos no tripulados, una novedosa herramienta con potencial para el monitoreo sanitario.

La salida no tendrá costo, pero habrá un cupo limitado (80 personas), por lo que los interesados en participar deberán **inscribirse previamente durante la acreditación** (miércoles 21 de 08:00 a 09:00).

Recomendamos **traer vestimenta y calzado abrigado**, dado que en esta época las condiciones climáticas suelen ser adversas en la región.

Recorrido

13:00 Salida desde BEC.

13:30 Estancia Fortín Chacabuco:

Vianda fría (incluida).

Demostración de vuelo con vehículos aéreos no tripulados.

15:30 Estancia El Arroyo:

Observación de plantaciones de pino afectadas por la avispa *Sirex noctilio*.

18:00 Regreso a BEC.



Recorrido a realizarse durante la salida de campo



Bosque de cultivo en la región

En la región, los productores forestales se dedican principalmente a la plantación de coníferas exóticas de rápido crecimiento. La actividad comenzó a desarrollarse en las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut, en la década de 1970 promovidas por instrumentos de fomento del estado. Las plantaciones se establecen principalmente en ambientes de estepa, aunque también en matorrales de ñire (*Nothofagus antarctica*) o bosques secundarios de ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*). En la actualidad, la principal especie cultivada es pino ponderosa (*Pinus ponderosa*), y en menor proporción pino murrayana (*Pinus contorta*) y pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*).

La avispa invasora *Sirex noctilio* es en la región, la principal plaga del cultivo de pinos. Esta especie fue detectada en la zona en 1993, y desde entonces se ha establecido y extendido en toda la región. *Sirex noctilio* se caracteriza por realizar importantes estallidos, durante los cuales su impacto sobre el cultivo es muy significativo. Existen asimismo en la región otros agentes de daño cuyo impacto registrado es menor, entre los que se destacan la avispa taladradora de la madera (*Urocerus gigas*), la hormiga cortadora (*Acromyrmex lobicornis*), el gorgojo de la corteza del pino (*Pissodes castaneus*), el escarabajo de la corteza (*Hylastes ater*), la polilla del brote (*Rhyacionia buoliana*), la cuncuna (*Ormiscodes sp.*) y el pulgón de las acículas (*Eulachnus sp.*).



Plantaciones atacadas por *Sirex noctilio* en Estancia Fortín Chacabuco (izquierda) y Estancia El Arroyo (derecha).

Demostración de vuelo

Los “drones” son vehículos aéreos no tripulados, con capacidad de carga variada para propósitos múltiples. Estos vehículos pueden captar video, fotografía u observación aérea en tiempo real. Su facilidad de transporte, pequeño tamaño y reducido peso los convierten en un vehículo aéreo versátil, seguro y con gran capacidad de maniobra. El piloto puede volar en forma virtual, monitoreado por video y operar como si en realidad estuviera volando, lo que le permite mejor percepción en las tomas y esquivar obstáculos. Los drones se encuentran equipados con sistema de GPS, altímetro, girocompás y Piloto Automático. El vuelo asistido por GPS le permite al piloto y al operador de cámara concentrarse completamente en el trabajo y realizar imágenes aéreas precisas desde todas las perspectivas y regresar en forma automática al punto de partida. La demostración estará a cargo de la empresa Droidtek (<https://www.facebook.com/Droidtek>).



Vehículo aéreo no tripulados



Conferencias

Miércoles 21

09:30 a 10:30

Auditorio

Invasiones biológicas y sanidad forestal. Plagas y enfermedades que no saben de fronteras

Dr. Corley, J. Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA Bariloche - CONICET.

Resumen. Los bosques, naturales y cultivados, suman casi un tercio de la superficie terrestre. Ambos son valiosos desde varias perspectivas, por ejemplo: previenen erosión del suelo y desertización; protegen cuencas y la calidad del aire; son hábitat para muchas especies amenazadas y proveen evidentes beneficios económicos, culturales y sociales. Pese a su importancia, su protección se ve a veces amenazada por varios factores, como el fuego o la deforestación. También es importante el impacto por plagas y patógenos que afectan anualmente unas 35 millones de hectáreas de bosque. Por su parte, se estima que el 7% de los bosques del planeta son cultivados, en su mayoría con especies exóticas. Por ejemplo en Sudamérica el 90% de las plantaciones forestales son con especies originarias de Australia o el Hemisferio norte. Es en parte por esta razón, pero también por el aumento enorme del tráfico de bienes y personas entre regiones y países, que la mayoría de las plagas y enfermedades son también exóticas. La Argentina, rodeada de más de 9.000 km de fronteras terrestres, no es la excepción: las especies plaga exóticas dominan el escenario de la sanidad y el número acumulado de plagas exóticas en pinos, salicáceas y eucaliptos crece de modo exponencial, especialmente desde el año 2000. Es por ello que el modelo para el manejo de plagas forestales en el bosque de cultivo en Argentina debe considerar enfáticamente, las plagas y enfermedades como especies exóticas y en muchos casos, invasoras. Aquí el énfasis debe colocarse sobre la prevención del arribo, la ecología de las especies en sus áreas nativas (porque son pestilentes en áreas de invasión, por ejemplo), la identificación de las rutas de arribo (cuales son los sitios de mayor riesgo), en el diseño e implementación de medidas para la detección temprana y de rápida intervención y en el control de la expansión geográfica. Además, los programas de intervención deben trascender las fronteras, especialmente con aquellos países con los que compartimos tipos de especies forestales cultivadas y en mucho casos, también las problemáticas sanitarias.

Juan Corley es investigador independiente del CONICET; Jefe del Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos del INTA, EEA Bariloche y docente de la Universidad Nacional del Comahue. Ha publicado más de 64 artículos en revistas científicas nacionales e internacionales a lo que suma numerosas presentaciones en congresos, conferencias y abundante material de divulgación. Se desempeña como Editor Asistente para *International Journal of Pest Management*, es co-editor de la *Serie Técnica Manejo Integrado de Plagas Forestales* y es delegado para la División 7 de IUFRO. Ha dirigido 19 tesis en varios temas, especialmente sobre la ecología y control de plagas forestales.



Miércoles 21

16:00 a 17:00

Auditorio

Estado del conocimiento, manejo y control de las principales plagas y enfermedades presentes en Uruguay

Ing. MSc. González, A. - Montes del Plata, Departamento de Investigación y Desarrollo

Resumen. Actualmente el Uruguay tiene forestadas 800mil ha de *Eucalyptus* spp. y 300mil ha de *Pinus* spp. aproximadamente, distribuidas básicamente en 3 regiones. Para el cultivo de *Eucalyptus* spp. las plagas que generan mayor preocupación son *Gonipterus scutellatus*, *Thaumastocoris peregrinus* y *Leptocybe invasa*, aunque también se encuentran *Ctenarytaina eucalypti* y *spatulata*, *Glycaspis brimblecombei* y *Phoracantha recurva* y *P. semipunctata*. Para varias de ellas se cuenta en el país con sus parasitoides específicos. Ejemplo de ello son *Anaphes nitens* para el *Gonipterus*, *Psyllaephagus pilosus* para las *Ctenarytaina*, *Avetianella longoi* para las *Phoracantha* y recientemente *Cleruchoides noackae* para *T. peregrinus*. Mientras tanto, las enfermedades más importantes y de mayor preocupación para el cultivo a nivel fúngico son *Teratosphaeria nubilosa*, *T. marksii* y recientemente *T. pseudoeucalypti*. Dentro de las bacteriosis la mayor preocupación y daños son generados por *Erwinia psidii* conocida comúnmente como tizón apical. Desde el 2010 existe una Red Nacional de Monitoreo de plagas con trampas foto-cromáticas amarillas que cubre todo el territorio. Las mismas son supervisadas por las empresas productoras bajo la coordinación de la Sociedad de Productores Forestales (SPF) siendo la información centralizada en el INIA. Asimismo, existe una Red de investigación que nuclea la Universidad de la República (UDELAR) y las empresas forestales a través de la SPF que está estudiando alternativas de control (fuera de la resistencia genética) para *Teratosphaeria* spp. y *Erwinia psidii*. En referencia al género *Pinus*, las plagas de mayor relevancia son *Sirex noctilio* y en menor medida *Pissodes castaneus*. Para la primera, el control biológico consiste en el uso del nematodo *Deladenus siricidicola* y del parasitoide *Ibalia leucospoides*. En los últimos años se han detectado especies de escolítidos que han provocado daños variables según la zona. También en este género, el país cuenta con una Red Nacional de Monitoreo para Escolítidos (trampas ventana y trozas cebo) que funciona de la misma forma antes mencionada. Las enfermedades en Pinos no generan mayores problemas, pudiendo citarse al complejo *Fusarium* spp. como el más relevante (*F. solanum*, *F. oxisporum*, *F. semitectum*). Finalmente, es importante mencionar a las hormigas cortadoras como la plaga más relevante y con efectos importantes para ambos cultivos. En el país existen dos géneros, *Acromyrmex* (*A. lundii* y *A. heyeri*) y *Atta*, con predominio del primero, siendo el control exclusivamente químico. Actualmente las empresas forestales en conjunto están trabajando sobre potenciales formas para intentar disminuir las dosis usadas en su control.

Alejandro González es MSc. en Ciencias del Suelo por la Universidad de la República de Uruguay (UDELAR) y está terminando su doctorado en nutrición forestal por la Universidad de San Pablo y la UDELAR. Es responsable de Investigación en Productividad Forestal de la empresa Montes del Plata y docente honorario del Departamento de Suelos y Aguas de la Universidad de la República de Uruguay. Ha publicado 9 artículos en revistas arbitradas y codirigido 4 tesis de grado y 1 de maestría.



Jueves 22

09:00 a 10:00

Auditorio

Respuesta de insectos defoliadores a cambio climático: patrones generales y algunas inferencias para Patagonia norte

Dr. Kitzberger, T. Laboratorio ECOTONO, INIBIOMA, CONICET – UN Comahue

Co-autores: Garibaldi, L.A., Paritsis, J., Mazía, C.N., Chaneton, E.J.

Resumen. En ecosistemas naturales alrededor de un 10% de la producción anual de biomasa vegetal es consumida por insectos. Sin embargo existe gran variabilidad espacial y temporal en el proceso de folivoría. Sumado a esto, los cambios climáticos (calentamiento, cambios en precipitación y en la frecuencia de eventos extremos) en concierto con otras importantes modificaciones antropogénicas (homogenización de paisajes, introducciones, pérdida de biodiversidad) constituyen una fuente adicional de incertidumbre en predicción de escenarios de abundancia de insectos y la folivoría. A pesar de esta complejidad, una incipiente comprensión de los controles de herbivoría por insectos a diferentes niveles de organización permite sugerir escenarios de folivoría en general y para el norte de la Patagonia en particular. A nivel fisiológico los insectos son organismos sensibles a la temperatura, aumentos de la misma aceleran su desarrollo e incrementan su tasa metabólica y de ingesta (folivoría). El metabolismo de las plantas también es influenciado fuertemente por el clima, modificando asignación de recursos a defensas. También las plantas modifican plástica o genéticamente su fenología en respuesta al clima, cambiando su grado de acople con el ciclo de desarrollo de insectos y por ende su susceptibilidad al ataque. A escala de población la temperatura puede controlar parámetros demográficos clave (ej. disminuyendo la supervivencia en invierno o aumentando las generaciones) e induciendo explosiones demográficas de determinadas especies. Aumentos de temperatura pueden inducir migraciones de insectos hacia mayores latitudes o altitudes afectando plantas susceptibles al nuevo herbívoro o carentes de enemigos naturales específicos. A escala de comunidades, por su movilidad intrínseca, claramente los insectos responden por migración latitudinal o altitudinal más rápido que las plantas de las cuales dependen. Las plantas se liberarán de ciertos grupos de insectos quizás recibiendo nuevas especies que ocupan similares gremios a las especies salientes. Los cambios composicionales no involucrarían cambios en los niveles de herbivoría. A escala de paisaje, el hombre a través de los procesos de disminución de hábitat heterogéneo natural y homogeneización (plantaciones monoespecíficas/clones) puede amplificar los efectos de cambio climático sobre la folivoría reduciendo los controles por enemigos naturales, el incremento en la concentración de recursos y la reducción de las barreras naturales de dispersión. Se ilustra con algunos estudios latitudinales, altitudinales y de largo plazo en Patagonia el fuerte control de temperatura sobre la folivoría en Lengua. Sin embargo esta evidencia correlacional no necesariamente implica aumentos directos de folivoría con el calentamiento climático. Para una adecuada predicción del proceso de folivoría en sistemas naturales, es necesario comprender mejor otros controles subyacentes relacionados a la capacidad y condiciones para la de migración de insectos (conectividad de hábitat adecuado), el paisaje de susceptibilidad/resistencia de las plantas y las respuestas de poblaciones de enemigos naturales frente a estos cambios, entre otros.

Thomas Kitzberger es ecólogo de bosques con especial interés sobre los procesos de fuego, herbivoría y cambio climático a diversas escalas espaciales y temporales. Recibió títulos de Licenciado en Cs. Biológicas y Ph.D. en Biogeografía de las Universidades de Buenos Aires y University of Colorado, respectivamente. Es Investigador Principal del CONICET y docente del Departamento de Ecología de la Universidad Nacional del Comahue. Ha publicado 71 artículos internacionales y 22 capítulos de libro, ha dirigido 11 tesis, 19 becarios y 5 investigadores.



Viernes 23

12:30 a 13:30

Auditorio

Parasitoides específicos: una alternativa segura y sustentable para el control biológico de hormigas cortadoras de hojas plaga

Dra. Folgarait, P.J. - Laboratorio de Control y Ecología de Hormigas - Universidad Nacional de Quilmes

Resumen. Las hormigas cortadoras de hojas son vistas como organismos indeseables en las producciones agropecuarias y forestales. Sin embargo, no existen evaluaciones concretas de daño que permitan aseverar el status de plaga de estas hormigas y siempre se las ha controlado. El control tradicional, y único en nuestro país, es el químico. Sin embargo, este tipo de control en la mayoría de los casos es ineficiente, inespecífico, contaminante y hasta dañino no sólo para el ser humano sino para varios servicios ecosistémicos. Por lo tanto urge buscar alternativas de control. Una de las posibles es la del control biológico. Los parasitoides pertenecientes a los géneros *Apocephalus* (subgrupo *atophilus*) *Eibesfeldtphora*, *Neodohniphora* y *Myrmosicarius* (Diptera: Phoridae) contienen numerosas especies que son específicos de las hormigas cortadoras de hojas. La especificidad es muy marcada, tal que los parasitoides que oviponen en obreras de *Atta* no lo hacen sobre las de *Acromyrmex* (únicos géneros que contienen a las hormigas cortadoras de hojas) y viceversa. Estas moscas cumplen todo, o casi todo, su ciclo de vida dentro de las hormigas obreras adultas, matándolas durante su desarrollo. Los niveles de parasitismo pueden oscilar desde un ~5% hasta ~30% según las especies y condiciones climáticas. Sin embargo, los efectos indirectos son mayores y más importantes. La mera presencia de estos parasitoides en los caminos de forrajeo producen reacciones de alarma en las hormigas que hacen que huyan, se “congelen”, y/o comiencen a ser “atendidas” por otras obreras que se quedan a su alrededor, interrumpiendo su labor. De hecho, estos fóridos pueden, a campo, producir una caída en la actividad de forrajeo de la colonia del 66%, disminuir la tasa de ingreso de alimento a la misma en un 60%, y ocasionar cambios significativos en la distribución de tamaños de las forrajeras por otras de menor tamaño. Utilizar hormigas de menor tamaño tiene implicancias muy importantes como menor capacidad para cortar y transportar hojas, y posiblemente para desechar la basura. Otra característica muy relevante, que permitiría generar un ensamble de controladores biológicos, es la aparente partición del recurso que estos parasitoides hacen, dividiéndolo según el tamaño del huésped, el microhabitat donde atacan, el lugar anatómico del huésped donde oviponen, su actividad circadiana y circanual, las estrategias comportamentales de oviposición, etc. Por otro lado, para ser considerados a utilizar en un programa de control biológico, es relevante poder criar en laboratorio a estos organismos. Éstos son relativamente fáciles de criar presentando tiempos completos de desarrollo que oscilan entre 21 y 31 días en promedio y tasas de emergencia superiores al 70%. Aún queda por desarrollar el escalado a cría masiva. Todas las características mencionadas perfilan a estos parasitoides como excelentes candidatos para ser usados en un programa de control biológico múltiple de hormigas cortadoras.

Patricia Folgarait es Ph.D. en Biología, ecóloga de comunidades y especialista en mirmecología y control biológico. Realizó un postdoctorado en control biológico de hormigas por medio de parasitoides y otro en relaciones tri-tróficas en plantaciones forestales. Con más de 30 subsidios bajo su dirección, nacionales e internacionales, más de 55 publicaciones en journals con referato, 30 conferencias y 90 presentaciones a congresos. Obtuvo 6 convenios para la exportación de parasitoides, una patente PCT sobre control biológico de hormigas, y dirige una Unidad de Transferencia Tecnológica. Es Profesora Titular del Departamento de CyT de la Universidad Nacional de Quilmes e Investigadora Principal del CONICET.



Simposio

Viernes 23

09:00 a 11:30

Auditorio

Sanidad forestal en Argentina: Programas de investigación y control

El avance firme en la resolución de los problemas actuales de la sanidad forestal del bosque de cultivo así como la prevención de futuras pérdidas, requiere de la inversión en investigación básica y aplicada y su consiguiente articulación con planes públicos y privados de vigilancia, monitoreo y control. En esta sesión, especialistas ofrecerán un panorama del estado del bosque de cultivo en el país, de los planes de intervención para el control de plagas y enfermedades, así como de la inversión en investigación corriente en la materia en nuestro país.

Disertaciones

"Estado actual de la forestación e industria del bosque cultivado en Argentina"

Ing. Fahler, J. - Asesor Foresto-Industrial

"La situación de la investigación en sanidad forestal en Argentina"

Dr. Corley, J. - Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA Bariloche

"La investigación en Sanidad en el marco del Programa Nacional Forestal del INTA"

Dr. Schlichter, T. - Coordinador del Programa Nacional Forestal, INTA

"El Programa Nacional de Sanidad Forestal de SENASA"

Ing. Maly, L. - Coordinadora del Programa Nacional de Sanidad Forestal, SENASA

"Definición de Aspectos Relevantes para el correcto Manejo de Hormigas Cortadoras en el Litoral Argentino"

Ing. Núñez Cresto, M. - MNC S.R.L. Servicios Forestales



Sesiones orales

Pinos (parte 1)

Miércoles 21

11:00 a 12:00

Auditorio

Observaciones preliminares de la relación entre el tipo de matriz y la capacidad de dispersión de un insecto especialista

Pedemonte, M.L^{1,2}; Fachinetti, R¹; Grilli, M.P²

¹CREAN

²CONICET

Resumen. En ecología del paisaje la conectividad es una propiedad emergente de la interacción entre el movimiento de las especies y la estructura del paisaje. Por ello la configuración del hábitat va a influir en el movimiento, las dinámicas poblacionales y la estructura de las comunidades. Desde el año 2006, se ha observado causando daños en plantaciones de coníferas de la provincia de Córdoba a *Arhopalus rusticus* (Cerambycidae). El objetivo de este trabajo fue determinar la relación del tipo de matriz sobre la capacidad de dispersión y la abundancia de individuos de esta especie. Para esto se colocaron 10 trampas de intercepción con cebo (una cada 100 metros) en cada uno de los dos tipos de cobertura del suelo predominantes en la matriz (pastizal y bosque nativo). Como control se colocaron tres trampas en el borde interior del pinar fuente. Para el análisis de las variables se realizó un ANCOVA con interacción. No se observó interacción entre el tipo de matriz y la distancia al parche fuente, lo que indica que no hay diferencias significativas en el potencial de dispersión del insecto en ambos tipos de matriz analizado. Por otra parte se observó un efecto del tipo de cobertura de la matriz y de la distancia al parche fuente sobre la abundancia de adultos de *A. rusticus*. Esto se vio reflejado en una abundancia significativamente mayor en el tipo de matriz "arbustal" a la observada en el "pastizal" y que estas abundancias varían al alejarse del parche fuente.

Palabras clave: Ecología del paisaje, Dispersión, Matriz, *Pinus* spp., Cerambycidae

Financiamiento: MINCyT Cba.; SECyT; PID - CONICET; SAFO I



Ecología aplicada de la avispa *Sirex noctilio*. Optimización de métodos de detección temprana, monitoreo y control de las poblaciones en Argentina

Martínez, A.S.^{1,2}; Villacide, J.M.¹; Lantschner, V.^{1,2}; Fernández Ajó, A.A.¹; Corley, J.^{1,2}

¹ Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA EEA Bariloche

² CONICET

Resumen. La avispa barrenadora *Sirex noctilio* es una de las principales plagas de *Pinus* spp. a nivel mundial. A más de un siglo de ser detectada fuera de su área nativa, está presente en gran parte de las regiones forestales del mundo, incluso en bosques nativos de pino. En la actualidad, existe consenso que para lograr un manejo exitoso de la invasión, es fundamental desarrollar e implementar métodos de detección especie-específico basados en conocimientos detallados de la ecología del sistema. Aquí, la detección temprana de poblaciones incipientes es crucial en esquemas de manejo que busquen la erradicación o la reducción de las tasas de invasión. Mientras que se ha logrado un significativo avance en el conocimiento sobre varios aspectos de la biología de *S. noctilio* persiste aún una limitada comprensión sobre los aspectos vinculados al comportamiento y dinámica de sus poblaciones. En este contexto, buscamos (i) explorar a escala de paisaje la dinámica espacio-temporal de *S. noctilio* en la Patagonia, considerando aspectos de la estructura del paisaje y acciones de manejo integrado; (ii) comprender los efectos del clima sobre rasgos de la historia de vida y sus implicancias sobre el patrón de expansión territorial y (iii) dilucidar atrayente/s químicos propios del sistema, que permitan mediante trampas con cebos específicos, mejorar la detección precoz. Esperamos que los resultados de estos estudios contribuyan a un conocimiento más integral del sistema, y permitan mejorar las habilidades de detección temprana, monitoreo y control de la avispa.

Palabras clave: Expansión Geográfica, MIP, Invasiones, Detección Temprana, Ecología Química

Financiamiento: SaFo 109 – MAGyP



Patrones de expansión geográfica de *Sirex noctilio* en el Hemisferio Sur: relación con factores ambientales

Lantschner, V.^{1,2}; Villacide, J.M.¹; Garnas, J.R.³; Croft, P.⁴; Carnegie, A.J.⁵; Liebhold, A.M.⁶; Corley, J.^{1,2}

¹INTA Bariloche

²CONICET

³FABI, University of Pretoria, Sudáfrica

⁴Institute for Commercial Forestry Research, Pietermaritzburg, Sudáfrica

⁵NSW Department of Primary Industries, Forest Science Centre, Beecroft, Australia

⁶USDA Forest Service, Northern Research Station, Morgantown, USA

Resumen. Las invasiones de insectos forestales exóticos son cada vez más frecuentes. Muchas de estas invasiones implican severos daños a los bosques de cultivo, también dominados por especies exóticas. Para predecir la expansión geográfica de especies invasoras luego de su arribo en nuevas áreas, y manejar las poblaciones establecidas, es importante conocer el patrón de expansión en regiones ya invadidas, así como los factores que limitan o favorecen dicho proceso. La avispa *Sirex noctilio* es una de las principales plagas de plantaciones de *Pinus* spp. del mundo. A pesar de encontrar condiciones eco-climáticas muy variables, *S. noctilio* se ha establecido con éxito en distintas regiones con plantaciones de pino. En este estudio, recopilamos los registros históricos de invasión de *S. noctilio* en ocho regiones eco-climáticas contrastantes del Hemisferio Sur (3 en Sudamérica, 2 en Sudáfrica, 3 en Australia), para calcular y comparar las tasas de expansión geográfica entre estas regiones. Luego exploramos cómo dicha expansión está influenciada por variables ambientales climáticas, antropogénicas, y características del hábitat. Las tasas de expansión de *S. noctilio* halladas fueron considerablemente variables entre las distintas regiones (entre 12 a 82 km/año). La variable que mejor explicó las diferencias entre las tasas de expansión, fue la temperatura media anual, observándose mayores tasas de expansión en los climas más cálidos. Concluimos que la temperatura, a través de su influencia directa o indirecta sobre el desarrollo, el crecimiento poblacional y la dispersión *S. noctilio*, es un elemento central para explicar las tasas de expansión geográfica de esta especie.

Palabras clave: Invasión biológica, Plagas exóticas, Plantación de pinos, Ecología de paisaje, Clima

Financiamiento: SaFo 109-MINAGRI; PICT-1775; US Forest Service International Programs



Eucaliptos y Meliáceas

Miércoles 21

13:30 a 15:00

Auditorio

Estudios básicos y aplicados de las principales plagas y enfermedades que afectan a los eucaliptos en la Argentina para el desarrollo de estrategias de manejo de bajo impacto ambiental

Botto, E.N.¹; Coviella, C.E.²; Ramos, S.³

¹Insectario Investigaciones Lucha Biológica -IMYZA, CICVyA. INTA, Castelar. Buenos Aires. Argentina

²INEDES, Universidad Nacional de Lujan. Buenos Aires, Argentina

³Estacion Experimental Concordia. INTA. Entre Ríos

Resumen. Los eucaliptos son un recurso forestal importante para la foresto-industria nacional desde lo económico, ambiental y social. En el último decenio, los eucaliptos sufrieron sucesivas invasiones biológicas por insectos y fitopatógenos exóticos (IEI) destacándose: *Thaumastocoris peregrinus* (chinche del eucalipto), *Glycaspis brimblecombei* (psílido del escudo), *Leptocybe invasa* (avispa de la agalla) y enfermedades foliares (*Mycosphaerella* spp.). Estas especies constituyen los problemas sanitarios más relevantes del cultivo. Los objetivos del proyecto son: (1) generar información básica respecto de la bioecología de las plagas y enfermedades mencionadas, y (2) desarrollar estrategias de bajo impacto ambiental para su manejo sustentable. Entre Diciembre de 2012 (inicio del proyecto) y Julio 2013 se desarrollaron las siguientes actividades: Plagas: bioecología de *T. peregrinus* (análisis de la dinámica poblacional en diferentes ambientes); biodiversidad (confección de redes tri-tróficas y registro de enemigos naturales); evaluación de la preferencia alimentaria de *T. peregrinus* por *Eucalyptus* spp.; evaluación de insecticidas para el control de *T. peregrinus*; ajuste sistema de monitoreo de plagas; detección y biología del complejo de insectos gallícolas; gestión para la introducción del biocontrolador *Cleruchoides noackae* para *T. peregrinus*; inicio pie de cría de *T. peregrinus*. Enfermedades: establecimiento de parcelas experimentales en Entre Ríos; evaluación preliminar de la presencia/incidencia (estimación del daño) de enfermedades foliares (complejo *Mycosphaerella* y otros) en plantaciones comerciales. Participantes del proyecto: INTA (IMYZA, IRB, EEA 25 de Mayo, EEA Concordia, EEA Montecarlo), SENASA (Sanidad Forestal), INEDES, Universidad de Luján (Ecología, Zoología agrícola), FAUBA (Dasonomía). Colaboradores: Consorcio Forestal Rio Uruguay, Dirección Protección Forestal (Corrientes); INIA Tacuarembó Uruguay.

Palabras clave: Eucaliptos, Sanidad, Plagas, Enfermedades, Manejo Integrado

Financiamiento: UCAR-BIRF – INTA



Infestación del Psílido del escudo (*Glycaspis brimblecombei* Moore) sobre 13 especies de *Eucalyptus* y su relación con la composición química de los aceites esenciales

Lucia, A.; Zerba, E.; Masuh, H.

Centro de Investigaciones de Plagas e Insecticidas (UNIDEF (CITEDEF-CONICET))

Resumen. *Glycaspis brimblecombei*, conocida como “psílido del escudo del eucalipto rojo” es un insecto plaga del eucalipto detectada en el año 2005 en la Argentina. El objetivo de este estudio fue determinar el nivel infestación de la plaga en diferentes especies de *Eucalyptus* y asociarla con la composición química de sus aceites esenciales (AEs). En una plantación experimental de 13 especies de *Eucalyptus* se observó la presencia natural del psílido y se determinó el número promedio de escudos por especie. Los aceites esenciales fueron extraídos mediante la técnica de hidrodestilación y la composición química fue determinada mediante GC-MS. Los resultados muestran que 7 de las 13 especies evaluadas no fueron infestadas por *G. brimblecombei* (*E. dunnii*, *E. globulus maidenii*, *E. globulus globulus*, *E. viminalis*, *E. cinerea*, *E. sideroxylon* y *E. gunnii*). Las especies *E. tereticornis* y *E. camaldulensis* fueron las más afectadas. Los híbridos *E. grandis* x *E. tereticornis* y *E. grandis* x *E. camaldulensis* presentaron una infestación moderada, mientras que *E. saligna* y *E. grandis* fueron las especies menos afectadas. La concentración relativa de los componentes 1,8-cineol y α y β Felandreno presentes en los AEs se encuentra asociada al grado de infestación de *G. brimblecombei* (n° Escudos = $-9,39 + 0,55 * 1,8\text{-Cineol} (\%) + 58,19 * \beta\text{-Felandreno} (\%) - 92,39 * \alpha\text{-Felandreno} (\%)$). R^2 : 99,9; F: 3550,5; P: 0,0003). Los resultados son importantes porque arrojan un indicio sobre la susceptibilidad/tolerancia a la infestación de los insectos en función de una respuesta mediada por la composición de los Aes

Palabras clave: *Glycaspis brimblecombei*, Aceites Esenciales, 1, 8-Cineol, Felandreno, *Eucalyptus*



Alternativas para disminuir la incidencia de problemas fitosanitarios en Meliáceas

González, P.; Agostini, J.P.

INTA

Resumen. Dentro de la familia Meliáceas se encuentran dos especies maderables altamente demandadas, una nativa cedro (*Cedrella fissilis*) y otra implantada paraíso (*Melia azedarach*), que producen madera de alta calidad y excelente vetado, ambas especies presentan problemas fitosanitarios que afectan su producción a nivel comercial. El cedro está afectado comercialmente por el "barrenador de los brotes", *Hypsipyla grandella*, existen otras especies dentro de la familia Meliáceas, como *Toona ciliata* y *Cabralea canjerana*, no susceptibles al ataque del barrenador. El objetivo es utilizarlos como pie de injerto, con el fin de evaluar compatibilidad y si confieren tolerancia al barrenador. La implantación de paraíso, se encuentra limitada por un fitoplasma, que produce una enfermedad conocida como "amarillamiento". No obstante se han detectado árboles tolerantes a dicha enfermedad, siendo el objetivo multiplicarlos clonalmente y verificar su tolerancia al amarillamiento. Estacas de diferentes partes del árbol seleccionado fueron tratadas con fungicida, diferentes concentraciones de Ácido Indol Butírico (IBA), en formulaciones de talco o líquido y posteriormente plantadas sobre sustrato. Los injertos de cedro sobre *T. ciliata* tuvieron un prendimiento del 85% mientras que nulo en *C. canjerana*. Luego estos árboles serán llevados a campo para evaluar tolerancia al ataque de *H. grandella*. En paraíso se seleccionaron individuos tolerantes al fitoplasma en diferentes zonas de Misiones. Se logró un bajo porcentaje de enraizamiento con formulación de talco en todas las concentraciones, mientras con hormona líquida (50 y 100 ppm) se obtuvo un 26,6% y 20% de brotación respectivamente, y un 6,6% de enraizamiento con IBA 50 ppm.

Palabras clave: Paraíso, Cedro, Multiplicación, Fitoplasma, Meliáceas

Financiamiento: SaFo - INTA



Estudios sobre *Hypsipyla grandella* Zéller (barrenador de las Meliáceas): Aspectos ecológicos y cuantificación de daños en plantaciones de *Cedrela balansae*

Balducci, E.¹; Lucia, A.²; Baca, V.³; Bulak, K.⁴; Gutierrez Brower, J.⁴; Romero, A.M.⁴; Quintana De Quinteros, S.⁵; Aquino, D.⁶; Tavares, M.⁷; Sanchez, E.¹; Malizia, L.⁸

¹Fundacion ProYungas

²Cátedra de Protección Forestal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP

³Laboratorio de Diagnóstico de Plagas - Cátedra de Zoología Agrícola, Fac. Agrarias UNJu

⁴Biofábrica Misiones S.A –Posadas, Misiones, Argentina

⁵Laboratorio de Diagnóstico de Plagas - Cátedra de Zoología Agrícola, Fac. Agrarias UNJu

⁶División de Entomología - Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata

⁷Departamento de Ciencias Biológicas, Universidad de Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil

⁸Cátedra de Ecología de Comunidades, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy

Resumen. El barrenador de las meliáceas, *Hypsipyla grandella* (Lepidoptera: Pyralidae) disminuye el valor comercial de individuos del género *Cedrela*. Los objetivos del trabajo fueron: a) estudiar la dinámica poblacional de adultos de *H. grandella* y el patrón de ataque sobre renovales de *C. balansae*. b) determinar la duración del ciclo biológico de *H. grandella* a campo y c) observar la presencia de parasitoides y entomopatógenos. Los muestreos fueron realizados en la Plantación Experimental Valle Morado (Urundel, Salta). Para determinar la abundancia relativa de adultos, se utilizaron 6 trampas de captura de luz UV, diseñadas y construidas *ad hoc*. El muestreo semanal fue previsto desde el 01/09/2012 hasta el 01/09/2013. Se observaron quincenalmente los ataques de *H. grandella* sobre un total de 60 renovales y rebrotes de *C. balansae*. Para determinar la duración del ciclo biológico, se colocaron al azar 35 trampas-jaulas sobre renovales atacados, previsto para todas las estaciones del año. Se colectaron muestras de suelo en la base de los árboles atacados, con el fin de aislar microorganismos entomopatógenos nativos. El período de máxima captura de adultos (80 %) y el de mayor concentración de ataques (90 %) fue coincidente, centralizándose en aproximadamente 70 días (8/12/2012 al 16/02/2013). La duración promedio de la generación estival de *H. grandella* fue de 44±8 días. Se aislaron dos entomopatógenos de la muestra de suelo, un hongo (*Beauveria* sp.) y una bacteria con características morfológicas similares a las descritas para *Bacillus thuringiensis*. Se pudo observar la emergencia de *Brachymeria annulipes* de las pupas de *H. grandella* colectadas a campo, confirmándose como primer registro para este hospedador. La abundancia poblacional de adultos y la distribución de los ataques en función del tiempo nos permitirían ajustar la ventana de tiempo en la cual deberíamos implementar alguna herramienta de control químico o biológico. Asimismo, la identificación de entomopatógenos y parasitoides nos brinda información útil sobre potenciales controladores biológicos.

Palabras clave: *Hypsipyla grandella*, *Cedrela balansae*, Dinámica Poblacional, Entomopatógenos, *Brachymeria annulipes*

Financiamiento: Proyecto Estrategias de Manejo Forestal en la Provincia de Jujuy, Res 256, SGA Jujuy-Fundación ProYungas; Proyecto SaFo 203 UCAR



Bosque Nativo

Jueves 22

10:00 a 11:00

Auditorio

Defoliaciones de la oruga *Ormiscodes amphimone* en bosques de lenga: consumo de follaje e impactos sobre el crecimiento radial

Paritsis, J.; Quintero, C.

INIBIOMA-CONICET-Universidad del Comahue.

Resumen. En los bosques templados de Argentina y Chile la polilla fitófaga *Ormiscodes amphimone* (Saturniidae) genera severas defoliaciones, principalmente en bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*). Durante las últimas tres décadas las irrupciones poblacionales de esta polilla están ocurriendo de manera más frecuente. Sin embargo, aún se desconocen aspectos importantes de su historia natural y los posibles impactos sobre los bosques de lenga. En este estudio se cuantificó el consumo de follaje de lenga durante todo el ciclo larval de *O. amphimone* y se utilizaron funciones alométricas, previamente publicadas, para estimar los niveles poblacionales necesarios para generar una defoliación severa en un rodal de lenga. Asimismo, se utilizaron métodos dendrocronológicos para calcular la reducción de los anillos de crecimiento durante un evento de defoliación severo y estimar la reducción del volumen de madera en el rodal. Nuestros resultados de consumo de follaje indican que la cantidad de puestas de huevos necesarias para generar una defoliación severa varía de 1 a 23 puestas por árbol, dependiendo de la edad y estructura del mismo entre otras variables. Los resultados preliminares de estimación en la reducción de madera debido a una defoliación sugieren una pérdida aproximada de menos del 1% del volumen de los fustes. Esta información resulta útil en la interpretación de monitoreos del estado sanitario de rodales de lenga y contribuye al conocimiento de factores que impactan la productividad maderera de los mismos.

Palabras clave: Crecimiento radial, Defoliación, Follaje, *Nothofagus pumilio*, *Ormiscodes amphimone*

Financiamiento: National Science Foundation (USA)



El mal del ciprés: un proceso de decaimiento forestal en bosques de *Austrocedrus chilensis*

Amoroso, M.M.¹; Villalba, R.¹; Mundo, I.¹; El Mujtar, V.²; Gallo, L.²; Daniels, L.³; Larson, B.³

¹Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

³University of British Columbia

Resumen. Un proceso de pérdida de vigor y mortalidad conocido como ‘mal del ciprés’ afecta a los bosques de *Austrocedrus chilensis* en el norte de la Patagonia. Este proceso ha sido objeto de numerosos estudios desde diferentes enfoques metodológicos y disciplinarios. Sin embargo, autores y trabajos difieren respecto de la(s) causa(s) detrás de la muerte de los árboles en estos bosques. Las mayores diferencias respecto de las causas radican en el número de factores responsables de la muerte de los árboles que van desde un único agente biótico a la acción combinada de varios factores bióticos y abióticos. Estas diferencias repercuten en la denominación que este proceso de mortalidad recibe ya que aquellos autores que se lo asignan a un único factor refieren al proceso como una enfermedad, mientras que aquellos que lo explican por la acción de más de un factor lo encuadran dentro de un proceso de decaimiento forestal (del inglés *forest decline*). Se presentará un modelo dentro del marco de un proceso de decaimiento forestal en el cual la pérdida de vigor y muerte de los árboles se explica como consecuencia de diversos factores que predisponen, incitan y contribuyen al desarrollo de síntomas y muerte de los individuos. Este enfoque no pretende descartar ninguna de las hipótesis existentes a la fecha más enfatizar el rol y la importancia de algunos factores en el mal del ciprés como son las condiciones de sitio, el clima y la dinámica natural frente a un mecanismo de un solo factor.

Palabras clave: *Austrocedrus chilensis*, Mal del ciprés



Controladores biológicos del pulgón del ciprés *Cinara cupressi* (Hemíptera, Aphididae) en Chile

Rojas, E.¹; Montalva, C.²

¹ Servicio Agrícola y Ganadero. Unidad de Entomología. Laboratorio Regional Osorno, Chile

² Escuela de Graduados, Facultad de Cs. Forestales y Rec. Nat., Universidad Austral de Chile

Resumen. El pulgón del ciprés se considera una plaga invasora importante en diferentes partes del mundo, donde ha provocado la mortalidad de distintas especies de cupresáceas. En Chile fue detectada por primera vez el año 2003 en la Región de Tarapacá en el norte del país, en el año 2004 se encontró este pulgón en ciprés de la cordillera *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic-Serm. & Bizzarri y el año 2007 en alerce *Fitzroya cupressoides* (Molina). Actualmente se encuentra distribuido en todo el territorio continental. Para su control biológico se ha utilizado el parasitoide *Pauesia juniperorum* (Himenóptera, Braconidae) encontrado el año 2004 en la Región Metropolitana y Región de Valparaíso y durante los años 2005 al 2007 fue distribuida a las otras regiones con presencia de la plaga. La recuperación de parasitoides ha sido poco frecuente. Sin embargo, se han encontrado asociados distintos depredadores generalistas como coleópteros de la familia Coccinellidae, Neurópteros de la familia Hemerobiidae y larvas de Díptera, Syrphidae. Además se han encontrado y evaluado dos géneros de hongos entomopatógenos, *Verticillium lecanii* (Zare & W. Gams) y la especie recientemente descrita *Neozygites osornensis* (Montalva & Barta), con resultados promisorios. Estos últimos agentes son un complemento importante al uso del parasitoide y otros enemigos naturales, para reducir las poblaciones de la plaga

Palabras clave: *Cinara cupressi*, Entomopatógenos

Financiamiento: Servicio Agrícola y Ganadero; DID Universidad Austral de Chile. Proyecto D-2011-11



Pinos (parte 2)

Jueves 22

12:00 a 13.00

Auditorio

Control biológico de hormigas cortadoras de hojas en plantaciones forestales

Guillade, A.C.¹; Elizalde, L.²; Romero, A.I.³; Folgarait, P.J.¹

¹Universidad Nacional de Quilmes

²Laboratorio ECOTONO, Universidad Nacional del Comahue

³Universidad de Buenos Aires

Resumen. Los bosques implantados cubren en Argentina cerca de 1,2 millones de hectáreas, con el pino como la especie preponderante (50%). Las hormigas cortadoras de hojas, *Atta* spp. y *Acromyrmex* spp., son un serio problema para las plantaciones forestales. Sin embargo, no existen cuantificaciones de daño realizado por estas hormigas para forestaciones argentinas. Esto lleva a que se las controle indiscriminadamente, en general por métodos químicos que son peligrosos para la salud humana y el ambiente. Sin embargo, el sector forestal se enfrenta con la inminente prohibición del hormiguicida más efectivo, el fipronil, por lo que urge desarrollar métodos alternativos de control. Entre los potenciales controladores biológicos de estas hormigas, los parasitoides específicos de la familia Phoridae están entre los más prometedores. Son altamente específicos de hormigas cortadoras, nativos de Argentina, y capaces de alterar las tasas de alimentación de las colonias. Por otro lado, existen hongos entomopatógenos capaces de ejercer buen control de estas hormigas. Nuestro proyecto se propone evaluar el nivel de daño de las hormigas existentes en plantaciones de *Pinus* en Entre Ríos y Corrientes, determinar a aquellas que produzcan el mayor perjuicio económico, y criar masivamente parasitoides para liberarlos y monitorearlos sobre las hormigas. En simultáneo, se evaluarán las interacciones entre 3 especies de entomopatógenos y las hormigas plagas, así como con los parasitoides criados para liberaciones, de modo de evaluar la factibilidad de usar conjuntamente ambos tipos de enemigos naturales.

Palabras clave: Control Biológico, Attini, Parasitoides, Microorganismos, *Pinus* spp.



Ecología de la avispa invasora *Sirex noctilio*: aspectos claves para un manejo exitoso

Villacide, J.M.¹; Corley, J.^{1,2}

¹Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos - INTA Bariloche

²CONICET

Resumen. La avispa invasora *Sirex noctilio* se ha convertido en una de las plagas más importantes para los bosques de pinos del Hemisferio Sur. En la Patagonia Argentina, la especie fue detectada a inicios de los '90. Sin embargo, en menos de dos décadas y a pesar de un intenso esfuerzo de control, las poblaciones de *S. noctilio* se han expandido en el territorio forestal y estallidos poblacionales severos fueron registrados. Presentamos aquí, una revisión de algunas características ecológicas y comportamentales claves (estas son, la dinámica espacio-temporal, fenología y dispersión) y discutimos sus implicancias en términos del diseño, implementación y evaluación de estrategias de manejo a escala local y regional. Argumentamos que la limitada información sobre la ecología de la plaga y la extrapolación de acciones de control con escasa o nula validación local, han afectado el éxito de los programas de manejo. Concluimos que los esfuerzos en la comprensión de la ecología de la plaga y la expresión de los rasgo de historia de vida en las áreas de invasión contribuirán a mejorar las capacidades manejo de *S. noctilio* en particular y de los insectos forestales invasores en general.

Palabras clave: Insectos invasores, MIP, Dispersión, Dinámica Poblacional, Estallidos

Financiamiento: SaFo 109-MINAGRI; PICT1775; US Forest Service International Programs



Caracterización genética: herramienta para la determinación de orígenes (cepas) de *Beddingia siricidicola*, agente de control biológico de *Sirex noctilio*, en Patagonia Norte

Moreno, C.¹; Marchelli, P.²

¹Universidad Nacional del Comahue, Cátedra de Física y Química Biológica

²CONICET- INTA EEA Bariloche, Unidad de Genética Ecológica y Mejoramiento Forestal

Resumen. El avance de la avispa barrenadora de los pinos *Sirex noctilio* es cada vez más alarmante en Patagonia Norte. Entre las medidas efectivas de manejo, se cuenta el control biológico, utilizando mayoritariamente el nematodo entomopatógeno *Beddingia siricidicola*. El mismo parasita eficientemente las larvas de la avispa, aunque se han reportado cepas defectivas. En nuestro país, gran parte de los inóculos del nematodo utilizados actualmente son producidos en la EEA Montecarlo del INTA, aunque también se han utilizado, aún en una misma zona, inóculos importados de diferentes procedencias. En algunas áreas en Patagonia, el parásito presentó baja eficacia para controlar la plaga, a pesar de haber sido acompañado por actividades de manejo integrado. Bajo este escenario queremos evaluar la hipótesis de la existencia de una relación entre la eficiencia de la infectividad del nematodo y el origen del inóculo introducido. Se propone para ello la caracterización genética como herramienta que permita diferenciar las procedencias de los nematodos presentes en plantaciones de *Pinus* spp., infestadas con *S. noctilio* en el NO de la Patagonia. Se evaluaron diferentes métodos de conservación de los nematodos, tres diferentes protocolos de extracción de ADN y ocho microsatélites nucleares desarrollados en la especie, determinándose las combinaciones óptimas para lograr la caracterización genética de los nematodos analizados. Los primeros resultados denotan mayor número de alelos en los nematodos presentes en las plantaciones de Patagonia Norte en comparación con la variación reportada para otros países, siendo promisorio su uso para caracterizar cepas de *B. siricidicola*.

Palabras clave: Microsatélites, Manejo de plagas, Nematodos, Entomopatógenos, Genética poblacional

Financiamiento: Proyecto Safo Tipo II. MAGyP. Componente Plantaciones Forestales Sustentables Proyecto MSRN BIRF LN 7520 AR



Confirmación de la identidad de la especie *Pissodes castaneus* en la Patagonia Andina Argentina a partir de análisis moleculares

Pereyra, V.¹; Gomez, C.²; La Manna, L.³; Lanteri, A.⁴; Marvaldi, A.¹

¹CONICET. Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, CCT-CONICET, Mendoza

²Facultad de Ingeniería, Sede Esquel, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

³CONICET. Facultad de Ingeniería, Sede Esquel, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

⁴CONICET. División Entomología, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP

Resumen. El conocimiento de la identidad de una especie plaga es fundamental para diseñar e implementar estrategias de manejo eficaces, especialmente cuando se trata de especies crípticas. Las identificaciones erróneas han afectado estudios biológicos, evaluaciones de riesgo y medidas de control biológico. El género *Pissodes* incluye 16 especies distribuidas en la región Paleártica y 30 especies Neárticas, nativas de América del Norte. En América del Sur se han introducido dos especies: *Pissodes castaneus* y *Pissodes radiatae*. Los caracteres morfológicos de las especies de *Pissodes* son tan similares, que resulta muy difícil identificarlas basándose solamente en estos caracteres. Esto ha sido una importante restricción para el estudio de la distribución de las distintas especies, dinámica poblacional y manejo forestal. La especie presente en las plantaciones de *Pinus* spp. de Patagonia ha sido identificada como *P. castaneus*. Sin embargo, se desconocen los detalles de su introducción y dispersión en Argentina. Con el objeto de confirmar la identidad de la especie registrada en la región se obtuvieron secuencias del gen mitocondrial COI de unos 1300 pb. Se analizaron 3 especímenes por cada sitio de muestreo, de un total de 13 forestaciones, abarcando toda el área de distribución del insecto en la Región Andino Patagónica. Las secuencias obtenidas se compararon con las correspondientes a los especímenes europeos. Se verificó que la especie presente en la región es *P. castaneus*, identidad que también fue confirmada través de la determinación morfológica por el especialista en el grupo, el Dr. O'Brien.

Palabras clave: *Pissodes castaneus*, Identidad, Estudios Moleculares, Control, Patagonia



Salicáceas

Viernes 23

15:00 a 17:00

Auditorio

Insectos plaga asociados a salicáceas: herramientas de la ecología aplicadas al manejo

Fernández, P.C.

INTA - UBA - CONICET

Resumen. La línea de investigación del presente proyecto se respalda en la importancia de generar conocimientos sobre la biología de insectos plaga de forestales, directamente aplicables para su control. Este proyecto se realiza en el Bajo Delta del Río Paraná, zona altamente favorable para el cultivo de salicáceas. El proyecto abarca plagas ya establecidas: hormigas cortadoras *Acromyrmex* spp. y la avispa sierra de sauce, *Nematus oligospilus*. El objetivo general es desarrollar herramientas efectivas de monitoreo y otras de control que ayuden a disminuir el uso de insecticidas de síntesis y puedan utilizarse en un plan de manejo integrado. En *Acromyrmex* spp. se está evaluando el potencial de utilizar farnesol sintético y otros repelentes. También se identificarán los semioquímicos presentes en cítricos de probada eficacia como atrayentes con el objeto de desarrollar cebos. Por otro lado, se está evaluando un nuevo nanoinsecticida a base de alúmina nanoestructurada desarrollado recientemente por miembros del grupo. La toxicidad del nanoinsecticida sobre hormigas obreras y su hongo simbiote está siendo determinada. En avispa sierra se está estudiando qué factores explican la oviposición diferencial sobre distintos genotipos comerciales de sauce, convirtiendo a algunos de ellos en más susceptibles al ataque. Esto incluye caracterizar las propiedades estructurales de las hojas de sauce y evaluar la presencia de metabolitos secundarios (semioquímicos de contacto y/o volátiles) involucrados en la orientación y selección de la planta hospedadora. También se comenzó con el estudio de los factores que afectan la mortalidad de prepupas sobre-invernantes y la evaluación de nuevas alternativas de control químico.

Palabras clave: Semioquímicos, Hormigas Cortadoras, *Acromyrmex* spp., Avispa sierra, *Nematus oligospilus*

Financiamiento: Proyecto SAFO - MAGyP.



Efecto de la alúmina nanoestructurada en el forrajeo y supervivencia de hormigas cortadoras de hojas

Gorosito, N.B.¹; Buteler, M.²; Fernández, P.C.³

¹Cát. de Zoología Agrícola, FAUBA/LEAF-UNQ

²ECOTONO-INIBIOMA-CONICET

³INTA – EEA Delta del Paraná-CONICET

Resumen. Las hormigas cortadoras de hojas, principales herbívoros de la región Neotropical, causan grandes pérdidas debido a las defoliaciones que ocasionan en cultivos agrícolas y en plantaciones forestales. En el Bajo Delta del Río Paraná predomina la producción de Salicáceas, que son afectadas en vivero (estaqueros) y en plantaciones jóvenes, por las hormigas cortadoras. El control de esta plaga se realiza habitualmente mediante productos químicos de síntesis, que son de amplio espectro, nocivos para el ambiente y para el hombre. La agricultura sostenible demanda el uso de plaguicidas ecológicos. Recientemente, el descubrimiento de nanoinsecticidas proporciona nuevas alternativas para ampliar el espectro de alternativas de manejo de plagas. Actualmente, se ha demostrado el potencial del nanosílice y la alúmina nanoestructurada como insecticida. En este contexto, se evaluó la toxicidad por contacto de la alúmina nanoestructurada (NSA, PATENTE CONICET P20110104501 INPI) en obreras de *Acromyrmex* sp. Además se evaluó el comportamiento de acarreo de alimento contaminado con NSA, para establecer su potencial como vehículo de fungicidas u otros insecticidas. La supervivencia de obreras fue nula a las 24 hs de exposición a la mayor concentración de NSA de 1000 ppm. En relación al acarreo de material contaminado con NSA, las obreras acarrearon indistintamente material tratado o los controles, para cualquiera de las concentraciones probadas. Este trabajo muestra por primera vez la toxicidad de la alumina nanoestructurada en hormigas cortadoras. Por otra parte, los resultados de comportamiento de acarreo, apoyan la necesidad de realizar estudios adicionales que evalúen su uso como vehículo de plaguicidas.

Palabras clave: Manejo sostenible, Plagas forestales, Control no químico, Salicáceas, Nanoalúmina

Financiamiento: SAFO, MAGyP



Avances en la detección temprana de la “Avispa Taladradora de las Latifoliadas” *Tremex fuscicornis* en forestaciones del bajo delta del Paraná

Landi, L.¹; Salomone, L.²; Maly, L.²; Braccini, C.¹

¹Bosques Cultivados, Instituto de Recursos Biológicos, CIRN, INTA Castelar

²Sanidad Forestal, Dirección de Sanidad Vegetal, SENASA

Resumen. En nuestro país, ejemplos conocidos de insectos invasores incluyen a integrantes de la familia Siricidae. Hasta la fecha, existían solo dos especies de sirícidos registradas en la Argentina: *Sirex noctilio*, principal plaga de las forestaciones de pinos del Cono Sur, y *Urocerus gigas*, también plaga de coníferas. En el año 2000, se advierte la presencia de *Tremex fuscicornis* en la región Metropolitana de Chile, y recién a principios de 2011 se detecta por primera vez una población establecida en un ensayo multiclonal de álamos (*Populus* spp.) en Castelar (Buenos Aires, Argentina). En América del Sur, el género *Tremex* es considerado plaga de preocupación fitosanitaria según el Comité de Sanidad Vegetal del Cono Sur. En marco de un enfoque preventivo, se busca determinar la situación actual de *T. fuscicornis* en el bajo delta del Paraná, analizar posibles asociaciones que afecten la susceptibilidad de la zona de ser invadida y satisfacer las necesidades inmediatas de información imprescindible para la toma de decisiones asociadas al manejo. Al presente, la exploración de la zona abarcó un total de 10 plantaciones de álamo. Solo en una se detectaron altos niveles de infestación. Se identificaron orificios de emergencia de avispas sobre árboles muertos y debilitados, y signos de aves insectívoras alimentándose sobre estos. En laboratorio se verificó la presencia de estadios inmaduros y se colectaron ejemplares adultos procedentes de trozas. Se espera que este trabajo realice un aporte al conocimiento de ámbito local ajustando un sistema de monitoreo eficaz y preciso que permita la detección temprana.

Palabras clave: Insecto plaga, Álamos, Sauces, *Tremex fuscicornis*, Monitoreo

Financiamiento: Componente 2 Proyecto MSRN BIRF 7520 AR; PNFOR 042121INTA



Estudio de la reacción de clones de álamo a *Melampsora medusae*, y desarrollo de un set de líneas diferenciales para la caracterización de patotipos presentes en la zona núcleo forestal del Delta del Paraná

Mema, V.Y.^{1,2}; Ingala, L.¹; Sacco, F.¹; Ascitutto, K.²; Gally, M.²

¹INTA

²FAUBA

Resumen. En la zona del Delta del Paraná, Argentina, el cultivo de álamo constituye el principal recurso productivo y económico. La roya del álamo (*Melampsora* spp.), es considerada una de las enfermedades fúngicas de mayor importancia económica a nivel mundial por su carácter epidemiológico. Nuestras plantaciones comerciales son conducidas a gran escala y basadas en una estrecha base genética. Esto genera cultivos altamente especializados y ecológicamente inestables frente a la evolución o cambio en la virulencia del patógeno, ocasionando el decaimiento y el reemplazo de ciertos clones por otros más resistentes. Para el desarrollo y la obtención de nuevos clones resistentes o de buen comportamiento a la roya es necesario el estudio de las bases genéticas de la resistencia de esta enfermedad, tanto la estructura génica del hospedante como la variabilidad genética del patógeno. Los objetivos del trabajo fueron evaluar una colección de clones de álamos frente a diferentes aislamientos de *Melampsora* spp.; y desarrollar un set de líneas diferenciales que permitan caracterizar la variabilidad genética del patógeno. Se obtuvieron 28 aislamientos (uredosporas) de roya recolectados sobre hojas de diferentes clones de álamo (*P. deltoides* y *P. x canadensis*). Los porcentajes de brotación y supervivencia de las estacas que conforman los 4 sets, superaron en promedio el 70%. El tiempo para la brotación de las yemas estuvo condicionado al clon y a la época de plantación (abril a julio). Las cepas fueron inoculadas sobre diferentes clones (pruebas de patogenicidad), produciéndose la esporulación entre los 7-10 días post-inoculación. A los 15 días se realizaron las lecturas sobre los tipos de infección según la respuesta del huésped.

Palabras clave: *Melampsora* spp., Populus, Líneas diferenciales, Razas Fisiológicas, Delta del Paraná

Financiamiento: BIRF LN 7520 AR-UCAR MINAGRI



Susceptibilidad de especies de *Populus* e híbridos a *Septoria musiva* en la región de Cuyo

Lucero, G.S.¹; Pizzuolo, P.H.¹; Benegas, J.¹; Naves, N.²

¹Cátedra de Fitopatología, Facultad de Ciencias Agrarias- UNCuyo

²Facultad de Ciencias Agrarias- UNCuyo; Dirección de Producción Forestal del MAGyP

Resumen. El cultivo del álamo, ocupa una superficie de 63.500 ha, encontrándose mayoritariamente en las zonas de regadío de Mendoza y Río Negro. La región de Cuyo ubicada en la zona centro-oeste de Argentina incluye las provincias de Mendoza, San Juan y San Luis. Los cultivos intensivos, como lo es el del álamo, forman un ecosistema inestable el cual, tiene como consecuencia inevitable pérdidas por enfermedades. Por ello, es necesario conducir investigaciones que generen conocimientos sobre los niveles de adaptación del material vegetal en uso y de aquellos posibles de introducir a fin de reducir el riesgo de enfermedades. Una de las enfermedades con mayor influencia en la región de Cuyo es la canchosis, causada por *Septoria musiva* afectando la cantidad y calidad de madera producida. Esta patología se manifiesta como manchas foliares y canchosis en troncos, ramas y guías que deforman las plantas, interfieren en su desarrollo y las vuelven propensas al quiebre y vuelco. Los objetivos de este proyecto son estudiar la situación actual de la Canchosis en la región de Cuyo realizando una prospección y mapeo de *S. musiva* a fin de evaluar en qué áreas está presente, determinar diferencias de susceptibilidad clonal, determinar diferencias entre aislados de la región de Cuyo. A partir del mes de mayo se iniciaron las evaluaciones a campo en diversas propiedades de la región a fin de realizar la prospección y mapeo de *S. musiva*. De los estudios morfológicos de tres aislados de *Septoria* se han observado diferencias entre ellos.

Palabras clave: *Populus*, *Septoria musiva*

Financiamiento: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación



Comunicación química intra e interespecie de la plaga forestal *Megaplatypus mutatus*: estudio de sus feromonas y kairomonas y la interacción con su hongo simbionte. Aplicación a estrategias de control de bajo impacto ambiental

Ceriani Nakamurakare, E.¹; Slodowicz, M.²; Carmaran, C.¹; Sfara, V.²; Masuh, H.²; Naspi, C.²; Mougabure Cueto, G.²; González Audino, P.²

¹Laboratorio de Micología y Fitopatología. PROPLAME-PRHIDEB-CONICET (FCEyN – UBA)

²Centro de Investigaciones en Plagas e Insecticidas-UNIDEF-CITEDEF-CONICET

Resumen. Las feromonas de insectos y las kairomonas de sus huéspedes son sustancias químicas liberadas para la comunicación inter e intra especie. Son biodegradables, ambientalmente seguras, no generan resistencia y representan una alternativa frente a los plaguicidas tradicionales. *Megaplatypus mutatus* ataca numerosas especies de árboles, siendo su daño esencialmente importante en plantaciones comerciales de álamos. En estudios previos de nuestro laboratorio identificamos la feromona sexual de la especie y desarrollamos trampas cebadas para capturar insectos en plantaciones infestadas. Los objetivos de este proyecto son: determinar la naturaleza de las interacciones insecto-hongo, estudiar los mecanismos de selección del huésped y desarrollar una tecnología local de herramientas de control y monitoreo de bajo impacto ambiental basada en el uso de feromonas y kairomonas. En este período hemos alcanzado los siguientes objetivos: Se manufacturaron dispositivos de matrices de tipo monolíticos naturales biodegradables para la liberación controlada de las feromonas. Los materiales se seleccionaron teniendo en cuenta propiedades fisicoquímicas que influyeron directamente en la interacción con las feromonas y por ende en su velocidad de liberación. Se optimizaron las proporciones entre las velocidades de liberación de las feromonas para lograr los mejores índices de captura. Se obtuvieron 450 cepas fúngicas a partir de los muestreos de las galerías. Se evaluó una estrategia de manejo poblacional de la plaga por Interrupción de Apareamiento utilizando dispositivos de alta liberación de feromonas en plantaciones de álamos y frutales. Se caracterizó la enantiomería de alfa copaeno presente en las emisiones de árboles atacados. Se encontraron fuentes naturales con altos contenidos del isómero activo de alfa copaeno.

Palabras clave: *Megaplatypus mutatus*, Hongos de Ambrosia, *Populus*, Comunicación química, Feromonas

Financiamiento: PICT 2010-305, ANPCyT



Posters

21, 22 y 23 Agosto

Salón de Posters

Poster 1

Respuestas en el crecimiento y en la actividad estomática de *Eucalyptus grandis* defoliado

Ramos, S.¹; Licata, J.²

¹Protección Forestal EEA Concordia INTA. Ruta Nº 22 (ex M) y vías del ff.cc., Estación Yuquerí (E3200)

²Ecofisiología EEA Concordia INTA. Ruta Nº 22 (ex M) y vías del ff.cc., Estación Yuquerí (E3200)

Resumen. Plagas y enfermedades pueden provocar defoliación, lo que ocasiona una disminución del crecimiento de las plantas afectadas debido a la disminución de la superficie fotosintética. Se estableció un ensayo con tratamientos de distinta intensidad de defoliación: C = control sin defoliación; B50 = 50% de altura de copa defoliada por lo bajo; B75 = 75% de altura de copa defoliada por lo bajo S50 = 50% de defoliación sistemática en toda la copa y S75 = 75% de defoliación sistemática en toda la copa, en plantas de dos años de edad de *E. grandis* (clon 36 INTA). Se midieron altura y DAP y se calculó el volumen. Se realizaron curvas diarias de conductancia estomática de hojas al sol. Los tratamientos B50, S50 y S75 tuvieron una altura significativamente menor con respecto a C. El tratamiento B75 fue el más afectado con un crecimiento en altura un 42 % menor que C. Se observaron diferencias significativas en el crecimiento diamétrico de B75 respecto de C. En cuanto al volumen todos los tratamientos crecieron menos que el C, excepto el tratamiento B50. Las reducciones en crecimiento fueron menores a los porcentajes de reducción de área foliar. La conductancia estomática se diferenció con respecto al control mostrando mayor apertura de estomas a partir de la media mañana y verificando picos a distintas horas del día según tratamiento. Esto es consistente con una compensación parcial del nivel productivo de las hojas remanentes.

Palabras clave: Conductancia estomática, Disminución de área, Compensación fisiológica



Poster 2

Estudio de la biodiversidad asociada a las plagas principales de *Eucalyptus* spp., para la selección de potenciales agentes de control biológico

Cuello, E.M.; Andorno, A.V.; Hernández, C.M.; Posadas, J.; Botto, E.N.

IMYZA, INTA Castelar

Resumen. En la última década las plantaciones locales de eucaliptos han sido afectadas por diversos insectos exóticos invasores (IEI) entre los que se destacan *Thaumastocoris peregrinus* (Thaumastocoridae), *Glycaspis brimblecombei* (Psyllidae) y *Leptocybe invasa* (Eulophidae). Se presentan los resultados preliminares de estudios sobre la biodiversidad de insectos en *Eucalyptus* spp., enfatizándose en las asociaciones tróficas plagas - enemigos naturales (EN). Se muestrearon ejemplares de: *E. camaldulensis*, *E. dunnii*, *E. grandis*, *E. tereticornis* y *E. viminalis*, en INTA Castelar y alrededores y en la Estación Forestal 25 de Mayo, provincia de Buenos Aires. Se condujeron muestreos de ramas de 40cm de longitud extraídas aleatoriamente de la canopa a 4m de altura, trampas pegajosas amarillas (6x7cm) ubicadas en ramas bajas (1,80m de altura) e inspección visual del follaje. Se registró la abundancia de cada plaga, se identificaron los EN y se confeccionaron redes de conectancia: hospedera–fitófago-EN. Se hallaron los siguientes EN, entomófagos: *Heza binotata* (Reduviidae), *Tylospilus chilensis* (Pentatomidae), *Crhysoperla externa* y *Chrysopa* sp. (Neuróptera), *Psyllaephagus bliteus* (Encyrtidae), Mantispidae, *Harmonia axydiris* (Coccinelidae) y entomopatógenos: *Beauveria bassiana* y *Zoophtera* sp. *Eucalyptus camaldulensis* fue la especie que presentó la mayor diversidad de insectos, en este sentido se destaca el registro de nuevas asociaciones tróficas constituidas por IEI galícolas: *Leptocybe invasa*- *Megastigmus* sp. y la “avispa formadora de agallas foliares” (probablemente *Ophelimus* sp.) y el parasitoide *Closterocerus chamaeleon* (Eulophidae). Estos resultados destacarían la importancia de *E. camaldulensis* como especie receptora de los principales IEI siendo esto de importancia para el diseño de estrategias para el manejo de la sanidad de los eucaliptos.

Palabras clave: *Eucalyptus* spp., Biodiversidad, Plagas, Redes tróficas, MIP

Financiamiento: SaFo 110



Poster 3

Pulgones de interés forestal en la provincia de Mendoza

Estrada, M.A.¹; Mazzitelli, M.E.²; Ortego, J.¹

¹EEA INTA Mendoza. San Martín 3853, Luján de Cuyo, Mendoza

²Laboratorio Protección Vegetal EEA INTA Junín. Isidoro Bousquet s/n, La Colonia, Junín

Resumen. La provincia de Mendoza presenta un clima desértico, su vegetación autóctona es xerófila con oasis irrigados forestados que rodean los centros urbanos. Se pueden distinguir tres oasis claramente definidos: Oasis Norte, Oasis Centro y Oasis Sur. Se estima que la superficie forestal bajo riego supera las 16.000 ha en las que el cultivo del álamo ocupa más del 90% de los bosques y cortinas, seguido por los eucaliptos que representan alrededor del 5%. Los principales álamos cultivados son el denominado "Criollo" (*Populus nigra*) y los híbridos *Populus x canadensis* Moench con sus clones I-214, Conti 12 y Guardi. Entre las principales especies de *Eucalyptus* podemos destacar a *E. camaldulensis* y *E. tereticornis*. Además de la relevancia forestal productiva de las especies de álamos y *Eucalyptus*, es importante destacar la existencia de numerosas especies forestales que se utilizan en arbolado público, protección de cauces de riego y parques y jardines, entre otros. Con el objeto de conocer la entomofauna relacionada con los forestales presentes en Mendoza, se realizaron sucesivas colectas de áfidos en diferentes oasis irrigados, entre 1994 y 2013. Se encontraron colonias de pulgones sobre 36 especies o grupos de especies de árboles. El número de especies de pulgones registrado fue de 30. Los forestales más afectados son las Salicaceae y en segundo lugar las coníferas de las familias Cupressaceae y Pinaceae. Entre los principales hallazgos se destaca la reciente introducción de *Essigella californica* sobre *Pinus* spp. e *Illinoia morrisoni* y *Siphonatrophia cupressi* sobre *Cupressus* sp. y *Juniperus* sp.

Palabras clave: Forestales, Mendoza, Pulgones, Plagas, *Essigella*



Poster 4

Filogenia molecular de las Hymenochaetaceae patógenas (Basidiomycota) de Patagonia, Argentina

Rajchenberg, M.; Pildaín, M.B.

Centro Forestal CIEFAP, Esquel, Chubut, Argentina y CONICET

Resumen. Las Hymenochaetaceae poroides incluyen patógenos degradadores del leño de árboles en pie en bosques y selvas de todo el mundo. En Patagonia se han registrado 9 taxones, de los cuales 3 son importantes degradadores de *Nothofagus* spp. y *Austrocedrus chilensis*. Con el fin de definir la ubicación sistemática de estas y de otras 3 especies saprófitas endémicas de los bosques andinopatagónicos se secuenciaron las regiones ITS y LSU del ADNr de 14 cepas o basidiomas representativos, que fueron analizadas mediante máxima parsimonia e inferencia Bayesiana. *Phellinus andinopatagonicus*, el principal causante de pudriciones blancas en duramen de *Nothofagus* spp. presentó una ubicación aislada, sugiriendo que constituye una entidad genérica autónoma del resto de géneros definidos en la familia. *Phellinus livescens*, causante de pudrición cancerosa en albura de *Nothofagus* spp. se asoció a otras especies del género cercanas a *Fomitiporia* pero no incluidas en él. Hymenochaetaceae sp., un taxón responsable de la principal pudrición (blanca) en duramen de *A. chilensis* y del cual se desconocen fructificaciones, resultó un taxón perteneciente al género *Fomitiporella*, posiblemente una nueva especie. *Inocutis jamaicensis* de Patagonia resultó diferir de colecciones representativas de esta especie tropical y los análisis sustentan la descripción de una nueva especie en el género *Fomitiporella*, también asociada con los tocones causantes de ESCA en vid. *Inonotus crustosus* y *Phellinus andinus* deben ser re-ubicadas como *Pseudoinonotus crustosus* comb. nov. y *Phellinopsis andina* comb. nov., respectivamente. Se discuten la complementación entre morfología y los resultados del análisis filogenético.

Palabras clave: Pudriciones, *Nothofagus*, *Austrocedrus*

Financiamiento: PIP-CONICET 80101000



Poster 5

Patógenos forestales asociados al problema sanitario “Southern Beech Decline”: Identificación y patogenicidad

De Errasti, A.; Pildaín, M.B.

¹CIEFAP - CONICET

Resumen. Eventos de decaimiento y muerte en rodales de *Nothofagus dombeyi*, *N. pumilio* y *N. betuloides* fueron reportados en la región de Aysén (Chile) en 2008. La enfermedad se caracteriza por ejemplares con parte del follaje muerto, infestados por escarabajos de ambrosía (*Gnathotrupes* spp.) cuyas galerías están asociadas a porciones de tejido muerto. A partir de estas observaciones el problema sanitario fue bautizado bajo el nombre “Southern Beech Decline” (SBD) por investigadores europeos, aunque su etiología no fue establecida. Durante el 2011, dentro del P. N. Los Alerces, se observaron distintos focos de *N. dombeyi* con síntomas de decaimiento coincidentes con la descripción del SBD, los cuales resultaron muertos al año siguiente. Estudios preliminares identificaron la presencia de los patógenos forestales *Armillaria novae-zelandiae* y *Certocystis decorticans*, junto a distintas especies de escarabajos de ambrosía del género *Gnathotrupes*. En el presente trabajo se continuó con el estudio de rodales afectados, pudiéndose identificar una tercera especie: *Leptographium gestamen*. Por otra parte, se realizaron ensayos de patogenicidad a campo sobre *N. dombeyi* y *N. pumilio* para verificar la capacidad patogénica de *L. gestamen* y *C. decorticans*. *L. gestamen* no fue capaz de colonizar árboles sanos, mientras que *C. decorticans* causó cancrisis en el fuste y una colonización que supera el metro de longitud en solo 3 meses. Estos datos confirman la existencia de aislamientos de *C. decorticans* de extrema virulencia, con tasas de colonización muy altas para las latitudes de Patagonia, aunque aún no se ha establecido su rol en relación al SBD.

Palabras clave: Patagonia, *Nothofagus*, Decline, *Leptographium*, *Ceratocystis*



Poster 6

Microorganismos del suelo del bosque: alternativas en la producción y en la sanidad forestal

Mestre, M.C.¹; Fontenla, S.²

¹INIBIOMA (UNCo-CONICET) Argentina

²INIBIOMA (UNCo-CONICET) / MABB, CRUB Universidad Nacional del Comahue

Resumen. Los microorganismos del suelo tienen roles relacionados con los procesos biogeoquímicos y la formación de los suelos. También se relacionan con mecanismos que mejoran el estado general y promueven el crecimiento vegetal. Estos microorganismos, entre los que se encuentran las levaduras, pueden actuar como biocontroladores de fitopatógenos; inducir el sistema de resistencia en la planta; poner a disposición de la planta nutrientes limitantes o poco disponibles (N, P y Fe); producir fitohormonas (auxinas, giberilinas, citocinas y etileno), etc. En trabajos previos del grupo de investigación, se realizó la descripción y estudio sistemático de levaduras de suelo en bosques de *Nothofagus* nativos de Patagonia. Como resultado se identificaron 40 especies de levaduras y al menos 9 especies nuevas. Las poblaciones de levaduras de diferentes regiones del suelo presenta aspectos fisiológicos característicos y algunas de las especies aisladas se asociarían a la degradación de material vegetal de tipo lignocelulósico. En este trabajo, se estudiaron características asociadas a la promoción del crecimiento vegetal, algunas relacionadas indirectamente con la sanidad forestal, en diferentes especies de levaduras. Como resultado se observó la capacidad de producir auxinas y sideróforos, así como también la capacidad de inhibir el crecimiento de fitopatógenos comunes. Esta es una línea de investigación incipiente en la región y que tiene una aplicación importante en la producción forestal. Es una herramienta eficaz para producir especies forestales con mayor *fitness*, mejorando el estado general de la planta.

Palabras clave: Auxinas, Sideroforos, Biocontrol



Poster 7

Tasa de alimentación del insecto minador de hoja del Roble Pellín (*Nothofagus obliqua*)

Pietrantuono, A.L.; Fernández Arhex, V.; Bruzzone, O.

CONICET-INTA EEA Bariloche

Resumen. Los minadores de hoja son larvas de insectos que se desarrollan y alimentan del parénquima de las hojas. Luego de alcanzar el máximo estadio larval, el insecto emerge de la hoja para completar su ciclo. El daño larval puede ocasionar una disminución de la capacidad fotosintética, pudiendo afectar seriamente el vigor del árbol y su calidad maderera. La capacidad de daño de estos insectos se puede ver influenciada por factores climáticos y factores propios de su planta hospedadora (defensas químicas y físicas). En este trabajo evaluamos la tasa de alimentación de *Plesiozela patagónica* insecto minador del “roble pellín” (*Nothofagus obliqua*) y su relación con la temperatura ambiental. Esta especie está presente en el bosque andino patagónico y se encuentra asociada a *N. obliqua* y *N. nervosa*. El patrón formado por el túnel de alimentación permite cuantificar el daño diario realizado por la larva. Por ello, para determinar la tasa de alimentación registramos fotográficamente en forma diaria el desarrollo de la mina (n=61). Posteriormente, medimos el área total y el área dañada de cada una de las hojas. Calculamos la tasa de alimentación promedio para cada especie de minador y finalmente realizamos una correlación entre la tasa de alimentación y los datos de temperatura media. Los resultados demuestran que existe una correlación positiva ($r=0,723$) entre la tasa de alimentación y la temperatura ambiente, en donde los días más calurosos muestran un aumento en la tasa alimenticia. Por lo tanto, podemos concluir que el daño foliar está influenciado por la temperatura ambiental.

Palabras clave: Bosque Nativo, Herbivoría, Insecto Minador, Lepidóptera, Nothofagaceae

Financiamiento: PICT-PIP



Poster 8

Estudio descriptivo de patrones de herbivoría por insectos defoliadores en *Luma apiculata* (Mirtales: Myrtaceae)

Graham, L.E.¹; Pietrantuono, A.L.²

¹CRUB, Universidad Nacional del Comahue

²INTA EEA-Bariloche. Av. Modesta Victoria 4450. S.C. de Bariloche. Río Negro. Argentina

Resumen. Los insectos defoliadores pueden causar serios daños a la flora nativa, se clasifican en tres grandes gremios de acuerdo a la forma de alimentación: minadores, esqueletizadores y masticadores. La herbivoría que sufre una planta depende de sus defensas y de factores morfológicos como la simetría, la edad de las hojas, el estado de desarrollo del individuo, etc. El objetivo de este trabajo fue determinar los patrones de herbivoría causada por insectos defoliadores en *Luma apiculata*, su relación con la edad de la hoja y el individuo, y la simetría foliar. Se analizaron 30 hojas por cada árbol, en 20 árboles, adultos y jóvenes, determinando su simetría, el índice de herbivoría y el gremio de insectos que produjo el daño. El 53,1% de las hojas presentó daño por herbívoros, y se hallaron diferencias en el índice de herbivoría causado por los diferentes gremios de insectos ($F_{283; 2} = 12,14$), siendo aquellos de hábito masticador los que poseen un mayor promedio. En cuanto a la simetría foliar, observamos que existe una asimetría fluctuante en el arrayán y que las hojas con alta asimetría presentaron significativamente mayor índice de herbivoría que las de baja ($t=2,54$; $P=0,01$). La asimetría foliar puede ser una consecuencia del estrés biótico o abiótico, que hace a las plantas más susceptible al ataque de defoliadores. Este trabajo brinda nueva información sobre la interacción entre los insectos fitófagos y *L. apiculata*, pero son necesarios futuros estudios que evalúen las defensas físicas y químicas de la planta para una comprensión más completa sobre las preferencias de los insectos defoliadores.

Palabras clave: Asimetría foliar, Bosque nativo, Herbivoría



Poster 9

Ectomicorrizas asociadas a *Nothofagus nervosa* y su potencial aplicación en producción y sanidad forestal

Fernández, N.¹; Marchelli, P.²; Fontenla, S.³

¹Universidad del Comahue - INIBIOMA – CONICET

²INTA – CONICET

³Universidad del Comahue - INIBIOMA

Resumen. Las ectomicorrizas constituyen una simbiosis entre las raíces de las plantas y distintos hongos del suelo. Dado que éstas incrementan la absorción de agua y nutrientes, están relacionadas con la aptitud vegetal. Las ectomicorrizas suelen promover el crecimiento vegetal así como la resistencia a patógenos vegetales. Todas las especies del género *Nothofagus* presentan ectomicorrizas en sus sistemas radicales. Dado que *N. nervosa* (Raulí) es una especie de importancia económica que ha sido seriamente afectada por la sobreexplotación, se han implementado programas de conservación y domesticación de esta especie forestal. Las ectomicorrizas son un factor a tener en cuenta en la optimización de programas de cultivo y domesticación dado su potencial de ser utilizadas como biofertilizantes, biocontroladoras o como facilitadoras de la implantación. El objetivo de este trabajo fue describir la diversidad de ectomicorrizas asociadas a *N. nervosa* en condiciones naturales y en plantas cultivadas en vivero, y evaluar si entre estas especies fúngicas se encuentran algunas capaces de ser utilizadas como biofertilizantes y/o biocontroladoras. Para ello se utilizaron técnicas tradicionales y análisis moleculares, y se realizaron comparaciones con trabajos previos. Entre las especies formadoras de ectomicorrizas en *N. nervosa* se encontraron algunas comprendidas en géneros que incluyen especies que han sido exitosamente utilizadas como promotoras del crecimiento o como antagonistas contra patógenos vegetales, tales como *Cortinarius*, *Hebeloma*, *Laccaria* y *Russula*. Este trabajo aporta información que destaca la importancia de considerar a las ectomicorrizas como parte integral de los programas de producción forestal y de domesticación de especies forestales nativas.

Palabras clave: Simbiosis, Micorrizas, Raulí, Biofertilizantes, Biocontroladores

Financiamiento: PNFOR 044321, UNCo B143, PICT 22200



Poster 10**Problemas fitosanitarios asociados a *Prosopis alba* Griseb en semillas y vivero**

Riquelme Virgala, M.¹; Gally, T.²; Craig, E.³; Giachino, V.³; Santadino, M.¹; Ewens, M.⁵; Ansa, A.⁶

¹Zoología, UNLu-FAUBA

²Fitopatología, UNLu

³Dasonomía, UNLu

⁵EE Fernández, U. Católica Stgo. del Estero

⁶Zoología, UNLu

Resumen. En la provincia de Santiago del Estero, el género *Prosopis* representa un importante recurso forestal y maderero. El establecimiento de una plantación depende de muchos factores, entre ellos la calidad de los plantines. El objetivo general de este proyecto es diagnosticar en semillas y plantines los problemas fitosanitarios de *Prosopis alba*. Objetivos específicos: 1) Identificar las enfermedades asociadas a semillas y plantines; 2) Identificar y describir los daños producidos por plagas animales en semillas y plantines; 3) Evaluar la incidencia de ambos problemas fitosanitarios. Las muestras se tomarán del vivero de la Estación Experimental Fernández (Santiago del Estero). Los análisis fitopatológicos en semillas se basarán en las Normativas ISTA utilizando el protocolo para *Robinia pseudoacacia*. Se realizarán ensayos de pureza, poder germinativo, vigor, blotter test y agar test. El diagnóstico de enfermedades en plantines se realizará evaluando el porcentaje de plantas con sintomatologías. La identificación se realizará a partir del estudio de los signos, sus características culturales y microbiométricas. Los aislamientos se llevarán a cabo en medios semiselectivos y se utilizarán claves para su determinación. Para el diagnóstico de plagas animales, se evaluará el % de semillas dañadas e infestadas. Para el diagnóstico en vivero se evaluará el % de plantas infestadas según los diferentes gremios. Se recurrirá a bibliografía para su identificación y/o a especialistas. La evaluación de la calidad consistirá en comparar plantas protegidas con tratamientos fitosanitarios vs otras sin ellos. Se evaluarán: altura y diámetro a la altura del cuello, biomasa, área foliar, relación T/R, relación H/Diámetro.

Palabras clave: Especies Forestales, Entomofauna, Enfermedades

Financiamiento: Proyecto MSRN BIRF LN 7520 AR



Poster 11**Presentación de resultados de la prospección de *Sirex noctilio* en las plantaciones de *Pinus spp.*- provincia del Neuquén**

Surghi, F.; Bocos, D.A.; García, E.

Ministerio de Desarrollo Territorial Neuquén

Resumen. Desde 1993, se conoce la presencia de *Sirex noctilio* en las plantaciones de *Pinus spp.*, en la Provincia del Neuquén. A partir de entonces los procesos de propagación y control de la plaga, se desarrollaron en forma paralela y a ritmo distinto. En 2009, ante la necesidad de conocer el verdadero impacto de la plaga en las plantaciones de la Provincia del Neuquén, se realiza la presente prospección, que a partir de una caracterización sanitaria, permite establecer a nivel porcentual el grado de ataque en todos y cada uno de los rodales en situación de riesgo. La metodología empleada fue desarrollada por los autores a partir de consultas con referentes académicos del INTA, AUSMA y SENASA. Los principales atributos de esta metodología son su alta confiabilidad de resultados porcentuales a partir de parámetros fácilmente mensurables tales como la densidad de la plantación, la observación "in situ" de ejemplares afectados y la distribución de las unidades de muestra (transectas) dentro de cada rodal (unidad de población). Además resultó ser una metodología muy expeditiva. Esta particularidad, resulta fundamental, teniendo en cuenta la gran superficie a relevar. El estudio de base para elaborar la cartografía fue el Inventario Provincial de Plantaciones (2008). Los resultados de la presente prospección constituyen una herramienta básica para las políticas de incentivo al manejo que promueven la Nación y la Provincia. Como conclusión muy general, puede establecerse una relación directa entre manejo y afectación por la plaga en las plantaciones.

Palabras clave: Prospección, Metodología, Inventario, Políticas, Manejo

Financiamiento: Presupuestos provincial y nacional



Poster 12

Clima y estrés en árboles. ¿Podemos utilizar esta herramienta como un predictor de la susceptibilidad a infección por plagas forestales?

Varela, S.¹; Weigandt, M.¹; Villacide, J.M.²; Corley, J.^{2,3}

¹Grupo de Ecología Forestal, INTA EEA Bariloche

²Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos (GEPI) INTA EEA Bariloche

³CONICET

Resumen. La interacción de factores de estrés ambiental que actúan durante un período largo de tiempo sobre los árboles podrían ser los responsables de su muerte o del incremento de su susceptibilidad ante agentes bióticos nocivos. De este modo, eventos tales como sequías, altas temperaturas, heladas, entre otros, aumentarían la susceptibilidad de los árboles a ser atacados por plagas. El incremento de eventos extremos a nivel global ha generado en muchas regiones boscosas, transformaciones rápidas y directas, afectando su funcionamiento y/o aumentando su susceptibilidad frente a agentes bióticos nocivos. Bajo este escenario, las pautas de manejo silvicultural de las forestaciones podrían contribuir con el mantenimiento de su sanidad. En el presente trabajo mostramos resultados de un estudio de caso realizado en plantaciones de *Pinus* spp. en el Sur Oeste de la provincia de Neuquén, donde niveles por debajo de valores medios históricos en pluviometría y temperatura potenciaron los efectos generados por estrés ambiental en las plantas (merma en el crecimiento). En función del estado fisiológico y sanitario observado pudo constatarse la existencia de un escenario propicio para un estallido de las poblaciones residentes de la avispa *Sirex noctilio* en temporadas venideras. A su vez se observó que el daño (en términos de crecimiento y clorosis) por estrés ambiental fue diferente en función de la especie arbórea considerada (*P. ponderosa* vs. *P. contorta*). Estos resultados se discuten en torno a sugerencias de acciones de manejo silvicultural de las plantaciones y su efectos en la reducción de la susceptibilidad ante agentes de daño.

Palabras clave: Fisiología de estrés, Susceptibilidad, Clima, Eventos Extremos, Manejo

Financiamiento: INTA- PATNOR 810292, Convenio de Asistencia Técnica GEPI INTA Bariloche – Ea. Algar.



Poster 13

Diferencias en la mortalidad causada por *Sirex noctilio* en *Pinus* spp.: Evaluación de mecanismos de defensa

Martinson, S.J.¹; Fernández Ajó, A.A.²; Villacide, J.M.²; Martínez, A.S.^{2,3}; Corley, J.^{2,3}; Ayres, M.P.¹

¹Dartmouth College, Department of Biology

²Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos (GEPI), INTA EEA Bariloche

³CONICET

Resumen. Los bosques naturales e implantados proveen valiosos recursos. Influyen sobre la protección de los suelos, la calidad del aire y del agua y proveen hábitats a muchas especies animales. Además existen beneficios económicos, sociales y culturales asociados a los bosques y plantaciones. Proveen madera para la construcción y combustible, además de representar recursos turísticos y recreacionales. La avispa invasora *Sirex noctilio* es una de las especies de mayor importancia sanitaria para los bosques y plantaciones de *Pinus* spp. a nivel mundial. En la Patagonia argentina, la avispa se ha establecido en un extenso territorio. En esta región, se observa una marcada diferencia en el patrón de mortandad de las principales especies cultivadas: *Pinus ponderosa* y *Pinus contorta*, siendo *P. contorta* la especie más afectada. En este trabajo, exploramos algunos mecanismos de defensa de los árboles que puedan contribuir a comprender la mortalidad diferencial observada en el campo. Para ellos, en 2 plantaciones mixtas de edad y área basal similar, comparamos el flujo de resina (g/24hs) y el espesor de la corteza (mm) para ambas especies. Encontramos que *P. ponderosa* (n=52) produce casi 5 veces más cantidad de resina que *P. contorta* (n=108) y el espesor de la corteza fue 3 veces mayor en *P. ponderosa*. El nivel de mortandad contrastante observado en ambas especies puede explicarse por las diferencias en las características de defensas entre otros factores. Estos datos, aportan valiosa información para la toma de decisiones respecto a las tendencias a futuro en la producción de coníferas en la región.

Palabras clave: Defensas, Flujo de resina, Hervivoría, *Pinus* spp.

Financiamiento: SaFo 109 MINAGRI; US Forest Service International Programs



Poster 14

Ecología química de *Sirex noctilio*: desarrollo de un método de vigilancia basado en semioquímicos

Fernández Ajó, A.A.¹; Martínez, A.S.^{1,2}; Corley, J.^{1,2}

¹Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA EEA Bariloche

²CONICET

Resumen. Muchos insectos utilizan árboles como sustrato para oviponer o alimentarse debilitando la planta y aumentando la susceptibilidad a patógenos. La avispa barrenadora de los pinos *Sirex noctilio*, en combinación con el hongo simbionte *Amylostereum areolatum*, constituye una de las principales amenazas a la sanidad forestal en plantaciones de coníferas del país y el mundo. Los métodos para su detección empleados históricamente (árboles trampa, reconocimiento visual), en general son poco efectivos ya que normalmente el problema es detectado una vez que la avispa se encuentra establecida y por ende la mitigación del daño es costosa. El uso de semioquímicos (por ejemplo feromonas) en el manejo de plagas ha cobrado importancia en los últimos años. Numerosos programas de control utilizan como herramienta compuestos químicos con relevancia comportamental, que actúan a nivel específico y a grandes distancias, permitiendo detectar la plaga a bajas densidades por lo que las probabilidades de éxito en las acciones de manejo aumentan. Planteamos estudiar el/los compuestos químicos que intervienen en la ecología del sistema multitrófico *S. noctilio*-pino-hongo simbionte, dilucidando aquellos con relevancia comportamental en la avispa, que puedan ser utilizados en la formulación de un cebo atrayente especie-específico para ser utilizado en el monitoreo de la plaga.

Palabras clave: Ecología química, Sanidad, Pinos, Semioquímicos

Financiamiento: SaFo 109 - MAGyP



Poster 15

Relación entre el patrón espacial de los estallidos poblacionales de *Sirex noctilio* y factores ambientales en el NO Patagónico

Lantschner, V.^{1,2}; Villacide, J.M.¹; Martínez, A.S.^{1,2}; Corley, J.^{1,2}

¹Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA Bariloche

²CONICET

Resumen. Para lograr un manejo efectivo de las plagas forestales es fundamental entender los factores que determinan su dinámica espacio-temporal. En este sentido, las aproximaciones de paisaje permiten cuantificar y modelar los patrones espaciales de las especies, e identificar los factores ambientales que actúan sobre sus poblaciones. *Sirex noctilio* es una de las principales plagas de plantaciones de *Pinus* spp. del mundo. Esta especie presenta una dinámica de “pulsos eruptivos”, permaneciendo durante largos periodos en densidades poblacionales bajas o endémicas y alcanzando repentinamente niveles epidémicos. El objetivo de este trabajo fue explorar los factores ambientales que determinan la distribución de los estallidos poblacionales de *S. noctilio* en el noroeste patagónico, a escala de paisaje. Estimamos el nivel de ataque de la plaga en tres cuencas forestales de la región, a dos escalas: cuenca y sitio. Luego correlacionamos el nivel de ataque con variables topográficas, de manejo, especies plantadas, y configuración del hábitat. Encontramos que a escala de sitio, el nivel de ataque estuvo positivamente correlacionado con la presencia de *Pinus contorta*, y con plantaciones de menor diámetro medio de árboles y menor edad. A escala de cuenca, el nivel de ataque se correlacionó positivamente con plantaciones de *P. contorta*, con la cercanía a otros estallidos, y con las laderas de orientación noreste. Los resultados demuestran que la especie plantada, el tamaño de los árboles, y la ubicación topográfica de las plantaciones, así como también la distancia a plantaciones ya atacadas previamente son importantes para predecir la probabilidad de futuros estallidos.

Palabras clave: Plantaciones de pino, Invasiones, Manejo forestal, Ecología de paisaje, GIS

Financiamiento: SaFo 109 – MAGyP, PICT 1775



Poster 16

Diagnóstico de un problema fitosanitario en plantaciones de pinos del área de Meliquina: análisis de su posible relación con la erupción del volcán Puyehue-Cordón Caulle

Tiranti, S.; Fontana, V.; Mattes Fernández, H.

Asentamiento Universitario San Martín de los Andes – Universidad Nacional del Comahue

Resumen. Durante la primavera de 2011, ante la aparición de una clorosis masiva de una gran cantidad de árboles en forestaciones de pino ponderosa del Valle de Meliquina y alrededores, se decidió realizar una prospección *in situ* con el objetivo de diagnosticar el problema. Como la región de estudio había recibido con intensidad emanaciones del Volcán Puyehue a partir del mes de junio, la primera hipótesis que se planteó es que había una relación de las mismas con la sintomatología. Se observaron los árboles afectados y su distribución espacial, y se extrajeron muestras de acículas y ramas. Se examinó el material muestreado con instrumental óptico y se hicieron aislamientos en agar papa glucosado. A campo se detectaron árboles con un cambio de coloración (amarillento-anaranjado-castaño – castaño rojizo) en la parte de la copa expuesta al SO. En laboratorio, la gran mayoría de las acículas analizadas presentaban una clorosis o necrosis parcial o total y heridas semejantes a perdigonadas. Se encontraron depósitos de tefra y en unos pocos casos, pústulas oscuras en la base o a lo largo de las acículas. Al microscopio, se detectaron conidiomas de color oscuro y esporas unicelulares castañas a castaño-oscuras. Los aislamientos dieron resultado negativo. Del análisis de los datos surgen como posibles agentes causales masas de aire caliente y/o gases sulfurosos emitidos por el volcán Puyehue, potenciados por la inusual sequía edáfica ocurrida en la primavera de ese año.

Palabras clave: *Pinus ponderosa*, Factor abiótico, Ceniza volcánica, Efecto dañino, Etiología



Poster 17

Evaluación de la efectividad de atrayentes químicos para la captura de insectos taladradores y descortezadores de madera

Klasmer, P.; Diez De Ulzurrun, M.I.

Laboratorio de Entomología, Campo Forestal General San Martín, INTA, EEA Bariloche, El Bolsón

Resumen. Los taladros y descortezadores figuran entre las plagas forestales más importantes a nivel mundial y representan una amenaza para las plantaciones de coníferas y el bosque nativo. Ellos pueden causar daños severos en los árboles vivos o también ser vectores de enfermedades. La identificación de los semioquímicos para atracción de estas plagas es una herramienta de monitoreo y detección de poblaciones y permite estimar el momento correcto para un programa de control biológico. Un programa de monitoreo fue desarrollado mediante el empleo de trampas tipo *Lindgren funnel* a fin de comprobar la eficacia de diferentes atrayentes químicos en plantaciones de pino para insectos plaga ya establecidos o recientemente introducidos. Los semioquímicos utilizados fueron: alfa y beta pineno en diferentes concentraciones y enantiómeros, etanol, ipsenol, ipsdienol, cis-verbenol, 2-methyl-3-buten-2-ol, un control y el atrayente específico de *Sirex noctilio* utilizado en el Hemisferio Norte, conteniendo alfa + beta pineno. *Sirex noctilio* es una de las plagas forestales más perjudiciales para las plantaciones de pinos en Argentina y por lo tanto es importante clarificar el semioquímico específico que atrae a esta avispa. Los resultados indicaron que alfa pineno + etanol atrajo 75% más individuos de *S. noctilio* que su atrayente específico de Canadá y EU. Además este atrayente logró mayores capturas de coleópteros escolítidos invasivos de importancia económica como *Pissodes castaneus*, *Hylastes ater*, *Scolytus kirschii*, *Xyleborinus saxeseni* y *Orthotomicus laricis*. *Hylurgus ligniperda* fue capturado en mayor porcentaje por alfa pineno + etanol seguido por ipsenol.

Palabras clave: *Sirex noctilio*, Escolítidos, α pineno, β pineno, Pinos

Financiamiento: Convenio INTA-Canada, CFIA (Canadian Food Inspection Agency) y el INTA Proyecto Nacional MIP



Poster 18

Estimación de la velocidad de desarrollo y supervivencia del ciclo biológico de *Arhopalus rusticus* y *Arhopalus syriacus* a diferentes temperaturas

Fachinetti, R.¹; Pedemonte, M.L.^{1,2}; Grilli, M.P.^{1,2,3}

¹CREAN

²CONICET

³UNC

Resumen. El valle de Calamuchita, Sierras de Comechingones, representa la principal área de producción de madera de pino en la provincia de Córdoba. Desde el año 2006 se observó la presencia de dos especies: *Arhopalus rusticus* y *Arhopalus syriacus*. Estos cerambcidos infestan las coníferas provocando una pérdida del valor de la madera e incluso la muerte de la planta. Por ello este sistema resulta atractivo para realizar estudios poblacionales sobre plagas como herramienta para el manejo del área. El objetivo de este trabajo será estimar la velocidad de desarrollo y la supervivencia de estas especies a diferentes temperaturas. Para ello se realizarán crías bajo condiciones controladas a partir de individuos adultos recolectados de trozas de pinos debilitados. Las trozas se colocarán en jaulas hasta la emergencia de adultos. Los huevos resultantes permanecerán en cápsulas de Petri con medio de cría artificial. Por cada individuo, se controlará y registrará la eclosión de huevos, el paso a cada estadio larval (evidenciado por la muda) y se verificará la disponibilidad de alimento e higiene de cada cápsula. Al llegar al estado de pupa, se pesarán y se determinará el sexo de las mismas. A partir del número de días de cada estado/estadio de desarrollo se obtendrá la tasa de desarrollo (1/días). Los datos de supervivencia serán tabulados y analizados por medio del Test de Kaplan-Meier.

Palabras clave: Dinámica poblacional, Cerambcidos, Desarrollo, Supervivencia, Manejo

Financiamiento: MAGyP-SaFO I, N°111



Poster 19

Análisis de los factores que conducen a la reducción de crecimiento en álamos afectados por roya utilizando como modelo un clon altamente susceptible

Cortizo, S.¹; Graciano, C.²; Abbiati, N.³; Guiamet, J.J.²

¹INTA- FAUBA

²INFIVE. CONICET-Universidad Nacional de La Plata

³Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Lomas de Zamora

Resumen. La producción de álamo en el Delta del Paraná está amenazada por enfermedades, cuyo desarrollo se encuentra favorecido por el ambiente y la estrecha base genética de las plantaciones. Entre ellas la roya es considerada la de mayor importancia y en varias oportunidades obligó al reemplazo de los clones en cultivo. El presente trabajo tiene como objetivo aportar conocimientos que permitan entender cómo la roya modifica algunos procesos fisiológicos que conducen a reducir el crecimiento utilizando como modelo al clon de *Populus deltoides* 'Onda' altamente susceptible. Se utilizó un diseño completamente aleatorizado con tres repeticiones para cada uno de los tratamientos: sin roya (pulverizado con tebuconazole) y con roya (no pulverizado). Se estudiaron los cambios en la dinámica foliar, la intercepción de luz, la fotosíntesis, el contenido de clorofila y el reciclado del nitrógeno. Los resultados indican que la reducción del crecimiento atribuible a la enfermedad se debe a una disminución de la capacidad fotosintética y consecuentemente de la capacidad de fijar y translocar carbono, tanto para continuar el crecimiento del año como para acumular reservas en la parte aérea y radical. La reducción del sistema radical limita la capacidad de explorar el suelo y adquirir agua y nutrientes durante esa temporada de crecimiento. Esto, sumado a una retranslocación incompleta de nitrógeno debido a que las hojas enfermas caen con mayor cantidad de nitrógeno, reduce las reservas de carbono y de nitrógeno para iniciar el crecimiento y la capacidad de adquirir recursos desde el suelo al inicio de la temporada siguiente.

Palabras clave: Roya, Dinámica foliar, Fotosíntesis, Nitrógeno, Crecimiento

Financiamiento: INTA- PROMEF



Poster 20

Evaluación de sustancias químicas naturales para el manejo de hormigas cortadoras de hojas en plantaciones de salicáceas del bajo delta del río Paraná

Perri, D.¹; Fernández, P.C.²; Buteler, M.³; Gorosito, N.B.⁴

¹Biomoléculas y Zoología Agrícola, FAUBA

²Biomoléculas, FAUBA

³Ecotono, Bariloche

⁴Zoología Agrícola, FAUBA

Resumen. El Delta del río Paraná es un ambiente de gran biodiversidad, que se caracteriza por la producción forestal de Salicáceas. Las hormigas cortadoras de hojas son plagas importantes en esta producción, ya que provocan gran defoliación tanto en “estaqueros” como en los individuos jóvenes. En la zona, el control de hormigas se realiza principalmente mediante químicos de síntesis, nocivos tanto para el hombre como para el ambiente. Ante los cambios en los sistemas de producción y en las restricciones de uso de productos de síntesis, la búsqueda de medios alternativos de control de hormigas, es de gran importancia. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto repelente del Farnesol, un sesquiterpeno obtenido de semillas e insectos, así como también evaluar el efecto del aceite esencial de limón. Se utilizaron “mini-colonias”, como unidades muestrales (n = 6), a las que se les permitió el acceso a arenas de forrajeo (23cm x 14cm x 7cm) donde se distribuyeron al azar, en forma de grilla, 12 discos de papel de filtro (0,5 cm de diámetro) la mitad impregnados con los semioquímicos probados, y la otra mitad fueron los controles respectivos. La máxima concentración de Farnesol utilizada (10mg/ml) presentó un efecto repelente hacia las hormigas que no colectaron el material tratado. El aceite esencial no produjo efectos en ninguna de las concentraciones evaluadas. El Farnesol evaluado en laboratorio, será probado a campo en ensayos posteriores, con el objetivo final de realizar un manejo integrado de las hormigas cortadoras.

Palabras clave: Sesquiterpenos, Repelentes, Plaga



Poster 21

Organismos fúngicos asociados a *Megaplatypus mutatus* (Coleóptera: Platypodidae)

Ceriani Nakamurakare, E.¹; Slodowicz, M.²; González Audino, P.²; Carmaran, C.¹

¹Laboratorio de Micología y Fitopatología. PROPLAME-PRHIDEB-CONICET (FCEyN – UBA)

²Centro de Investigaciones en Plagas e Insecticidas-UNIDEF-CITEDEF-CONICET

Resumen. *Megaplatypus mutatus* (= *Platypus sulcatus*), organismo nativo de Sudamérica, que pertenece al grupo denominado “coleópteros de la ambrosia”; es una importante plaga forestal de particular interés en plantaciones de *Populus deltoides*. A diferencia de otras especies, *M. mutatus* ataca árboles en pie realizando un complejo sistema de galerías. Estos organismos pueden producir múltiples ataques por árbol, produciendo un debilitamiento estructural y ocasionando eventualmente el quiebre del fuste; en especial cuando las condiciones climáticas son desfavorables. Al igual que otros géneros de este grupo las galerías son tapizadas por consorcios fúngicos que modifican, entre otras variables, el color de la madera. Si bien estos organismos parecen tener un rol esencial en el adecuado establecimiento y desarrollo del insecto, son escasos los estudios sistemáticos que caracterizan la relación hongo-insecto en *M. mutatus*. En el marco de un comprehensivo estudio sobre *M. mutatus*, se presentan aquí los resultados parciales, como primer aporte al esclarecimiento de esta asociación. Se evaluaron árboles de *Populus deltoides* en una plantación en la provincia de Buenos Aires. Fueron analizados 796 fragmentos de galerías con actividad larval. Se aislaron 300 cepas y se reconocieron 15 morfotipos fúngicos. Se discuten las características y composición de la comunidad fúngica.

Palabras clave: Simbiosis, *Megaplatypus*, *Populus*, Ambrosia, Fungi

Financiamiento: PICT 2010-305, ANPCyT



Poster 22**Creación de la red de información de especies exóticas y nativas perjudiciales en ambientes forestales (RIENPAF)**Villaverde, R.; Acosta, N.¹

Dirección de Producción Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

Resumen. La protección y manejo de los bosques es un eslabón de vital importancia para el desarrollo de las plantaciones forestales de manera sustentable, especialmente la prevención, detección temprana e implementación de métodos de manejo y control contra las especies invasoras nativas y exóticas que los afectan. Para ello, es imprescindible disponer de información actualizada y de avances en investigación y desarrollo sobre las especies invasoras y perjudiciales, que sirvan de herramienta para resolver los problemas prioritarios en sanidad forestal. Objetivo: crear un sistema de bases de datos que centralice la información sobre los distintos agentes perjudiciales en ambientes forestales dentro del territorio argentino. La Red de Información de Especies Exóticas y Nativas Perjudiciales en Ambientes Forestales (RIENPAF) fue creada como una iniciativa del Área de Sanidad Forestal de la Dirección de Producción Forestal del MAGyP y una propuesta nacional en el marco del Proyecto BID para el Cono Sur sobre Especies Exóticas Invasoras en Ambientes Forestales. Tiene como misión brindar información sobre Sanidad Forestal para la Argentina. La RIENPAF es un sistema de bases de datos que concentra la información disponible sobre las especies exóticas y nativas en ambientes forestales, con la característica de ser una aplicación web autogestionable de fácil acceso, público y gratuito. Presenta cinco secciones: Búsqueda de información, Boletines, Jornadas, Libro de visitas y Contacto. Permite la consulta, a través de cuatro parámetros ("Regiones afectadas", "Especie forestal afectada", "Agente perjudicial", "Autor de una publicación"), de información en documentos de formato portátil (PDF) sobre los agentes perjudiciales.

Palabras clave: Red, Sanidad, Forestal, Agente Perjudicial, DPF

Financiamiento: Componente Plantaciones Forestales Sustentables del Proyecto Manejo Sustentable de Recursos Naturales BIRF, 7520 AR



Bariloche

La ciudad

La ciudad de San Carlos de Bariloche, será la sede del próximo congreso. Esta ciudad de montaña, puerta de entrada de la Patagonia Argentina, se emplaza sobre la margen sur del Lago Nahuel Huapi, a unos 41º Latitud Sur y a 770 m sobre el nivel del mar. Enclavada dentro del Parque Nacional Nahuel Huapi, la ciudad se extiende sobre un paisaje imponente que varía, en una franja de unos pocos kilómetros, desde el característico paisaje de estepa patagónica al Este, en una línea casi sin transición hacia el bosque húmedo de la cordillera andina que emerge majestuosa sobre el Oeste.

Bariloche cuenta con un aeropuerto internacional. La mayoría de los arribos vía aérea se realizan a través de líneas de cabotaje. En invierno se suman los vuelos charter que provienen principalmente de Brasil. En cuanto a la vía terrestre, la ciudad cuenta con una terminal de ómnibus en la que arriban servicios procedentes de distintas ciudades de la Argentina y países limítrofes. También es importante destacar el arribo por el Cruce Andino, excursión que une la Patagonia argentina a la chilena.

El clima

El clima en Bariloche pertenece a la franja de frío continental con estación seca donde las temperaturas y precipitaciones no son uniformes. Las lluvias presentan una importante variación de Oeste a Este. Por su parte, las temperaturas disminuyen marcadamente desde las laderas bajas hacia la cumbre de los Cerros. Estas variaciones climáticas, a las que se suman diferencias en cuanto a suelos, relieves y geomorfología, dan por resultado importantes cambios en la vegetación y fauna.

En verano los días son cálidos y soleados, con noches frescas, escasas lluvias y vientos predominantes del sudoeste. Por la latitud en que se encuentra esta ciudad, la luz del día se prolonga hasta cerca de las 22 La temperatura promedio es de 18° C. con máximas de 29°C y mínimas de 9°C. En otoño los días son frescos-templados con noches frías. La temperatura oscila entre los 4°C y los 13°C. En esta época predominan las lluvias. En invierno los días son muy fríos con abundantes precipitaciones y nevadas. Las temperaturas oscilan entre 8°C y -10°C. En primavera hay días frescos que comienzan a alargarse y a elevar paulatinamente la temperatura, disminuyendo lentamente el caudal de precipitaciones. Las noches son frías, manteniendo durante el día temperaturas que oscilan entre los 7°C y los 20°C hacia el final de la temporada.

El parque Nacional Nahuel Huapi

El Parque Nahuel Huapi, cuna de los parques nacionales de Argentina, se originó a partir de una donación de aproximadamente 7.500 has. que efectuó el Dr. Francisco P. Moreno al Estado Nacional en el año 1903, ubicadas en la zona de Puerto Blest, Laguna los Cántaros y Lago Frías. El área protegida alcanzó su superficie actual en el año 1934 al sancionarse la ley 12.103, a partir de la cual se consolida su protección y administración. Dentro de los límites del Parque quedaron comprendidos los ejidos municipales de San Carlos de Bariloche (de aproximadamente 22.000 has), de Villa La Angostura (de aproximadamente 8.000 has) y la comuna de Villa Traful (600 has).

Flora y fauna

El Parque Nacional se extiende en las provincias de Rio Negro y Neuquén, abarcando las eco-regiones del Bosque Patagónico, la Estepa Patagónica y la Altoandina. Las zonas bajas de las montañas y los valles están cubiertas de bosques en los que crecen lengas, ñires y coihues. Las flores – rojas del notro, anaranjadas de la mutisia y amarillas del amancay- son protagonistas del verano, y los hongos y líquenes lo son del otoño. Hacia el Este, el bosque se hace más abierto, con predominio de cipreses



de la cordillera y ñires, hasta confundirse con la estepa, donde se pueden encontrar especies como el neneo y el coirón. Las abundantes precipitaciones del área de Puerto Blest, recostada sobre el límite con Chile, permiten el desarrollo de un interesante y particular ambiente: la Selva Valdiviana, dominado por las altas copas del ciprés de las guaitecas, el fuinke, el maniú hembra y el macho, a cuyos pies se extiende un denso sotobosque. En esta formación se destaca la presencia de gigantescos y milenarios ejemplares de alerces. La riqueza biológica del Parque resulta sorprendente. Hospeda más de un millar de especies botánicas superiores y 334 de animales vertebrados. El listado incluye animales en peligro de extinción, como el huemul y el huillín, y rarezas como el monito del monte, un marsupial de hábitos nocturnos, y el pudú, considerado el ciervo más pequeño del planeta. Nahuel Huapi, además, es el único lugar donde se puede encontrar a la ranita del Challhuaco y el tuco tuco colonial. A este preciado patrimonio natural se suma una fantástica diversidad cultural. Por todo este cúmulo de características, no cabe duda que San Carlos de Bariloche es una ciudad para conocer y disfrutar en cualquier época del año.

Historia

A fines del siglo XIX comenzó el asentamiento poblacional en la región de los lagos andinos. Entre 1876 y 1902 el Dr. Francisco P. Moreno, perito argentino en límites, recorre exhaustivamente la región y la describe como que "...contiene la reunión más interesante de bellezas naturales que he observado en Patagonia...", y en sus Apuntes Preliminares en el año 1896 ya anticipa la idea de crear un parque nacional para proteger toda esta maravillosa zona de lagos, valles y montañas.

En el verano de 1902 llegan los primeros turistas alojándose en el local de Wiederhold (San Carlos), que contaba con once habitaciones. Para el año de la fundación del pueblo de San Carlos de Bariloche (1903) ya existían tres establecimientos que ofrecían alojamiento. A partir de ese momento fue constante el crecimiento de la actividad en la zona, debido mayormente a la magnificencia del paisaje cordillerano con sus lagos y a la majestuosa naturaleza que hacían llamar a Bariloche "La Suiza Argentina".

En la década del '30 se transformó en el lugar predilecto de aristocráticos turistas e invitados como el Príncipe de Gales Eduardo de Windsor y su hermano el Duque de Kent. Eduardo de Windsor fue luego Rey de Inglaterra con el nombre de Eduardo VIII. En 1934 se crea el Parque Nacional Nahuel Huapi, y en diciembre del mismo año llega el Ferrocarril hasta San Carlos de Bariloche, que junto con la construcción del Hotel Llao-Llao en 1938 dan un singular empuje al turismo.

Otros acontecimientos importantes fueron la fundación del Club Andino Bariloche, generador de actividades de montaña, y las escuelas de esquí con lo que comenzó a desarrollarse una importante afluencia de turistas en invierno. Estas actividades fomentaron la construcción de nuevos hoteles como el Catedral, Tunquelen y Ruca Malen, que junto con otros duplicaron la capacidad hotelera de Bariloche, contando con alrededor de 30 hoteles y más de 1000 habitaciones.

En 1940 se inicia el servicio aéreo de pasajeros desde Buenos Aires a San Carlos de Bariloche con aviones Junkers que transportaban 18 pasajeros haciendo dos escalas y llegando en 7 horas de vuelo. Otro factor importante de crecimiento lo constituyó la adquisición, por parte del turismo de alto poder económico, de terrenos o parcelas para la construcción de residencias veraniegas en cercanías a Llao Llao, Tacul, Mascardi y Trafal, que generaron la necesidad de una mayor capacidad de alojamiento en su entorno.

Dado el crecimiento turístico en el Parque Nacional Nahuel Huapi y alrededores, se hacía cada vez más necesario llevar adelante una política empresarial que permitiera organizar y unificar los distintos puntos de vista respecto a la calidad y precios de los servicios turísticos. Para ello se formó la Asociación de Hoteles Restaurantes Confiterías Bares y Afines de San Carlos de Bariloche y Parque Nacional Nahuel Huapi, que sesionó por primera vez el 13 de marzo de 1943. La gastronomía acompañó el desarrollo de la hotelería, abriéndose establecimientos en cada nuevo lugar que se descubría con la llegada del turista. Desde los comienzos la hotelería ha influido significativamente en la economía regional. A lo largo de la década del '50 la amalgama entre estos dos rubros fue cada



vez más importante. En la actualidad San Carlos de Bariloche tiene una capacidad de alrededor de 18000 camas, con aproximadamente 300 establecimientos entre hoteles, hosterías, hospedajes, cabañas, con una oferta de 5 discotecas de última generación, 1 casino y más de 100 establecimientos gastronómicos contando con cafés, cibercafés, confiterías, casas de té, pizzerías, parrillas y restaurantes con comidas regionales e internacionales.



Índice por Autor

Abbiati, N.....	54
Acosta, N.	57
Agostini, J.P.	21
Amoroso, M.M.	24
Andorno, A.V.	37
Ansa, A.	45
Aquino, D.....	22
Asciutto, K.	33
Ayres, M.P.	48
Baca, V.....	22
Balducci, E.	22
Benegas, J.	34
Bocos, D.A.	46
Botto, E.N.	19, 37
Braccini, C.	32
Bruzzone, O.	42
Bulak, K.....	22
Buteler, M.	31, 55
Carmaran, C.....	35, 56
Carnegie, A.J.	18
Ceriani Nakamurakare, E.....	35, 56
Chaneton, E.J.....	13
Corley, J.	11, 15, 17, 18, 27, 47, 48, 49, 50
Cortizo, S.	54
Coviella, C.E.....	19
Craig, E.	45
Croft, P.	18
Cuello, E.M.	37
Daniels, L.	24
De Errasti, A.....	40
Diez De Ulzurrun, M.I.	52
El Mujtar, V.....	24
Elizalde, L.....	26
Estrada, M.A.	38
Ewens, M.	45
Fachinetti, R.	16, 53
Fahler, J.	15
Fernández Ajó, A.A.	17, 48, 49
Fernández Arhex, V.	42
Fernández, N.	44
Fernández, P.C.....	30, 31, 55
Folgarait, P.J.	14, 26
Fontana, V.	51
Fontenla, S.....	41, 44
Gallo, L.....	24
Gally, M.	33
Gally, T.....	45
García, E.	46
Garibaldi, L.A.	13
Garnas, J.R.....	18
Giachino, V.	45
Gomez, C.	29
González Audino, P.....	35, 56
González, A.	12
González, P.	21
Gorosito, N.B.	31, 55
Graciano, C.	54
Graham, L.E.	43
Grilli, M.P.	16, 53
Guiamet, J.J.	54
Guillade, A.C.....	26
Gutierrez Brower, J.	22
Hernández, C.M.	37
Ingala, L.	33
Kitzberger, T.....	13
Klasmer, P.	52
La Manna, L.....	29
Landi, L.	32
Lanteri, A.....	29
Lantschner, V.	17, 18, 50
Larson, B.	24
Licata, J.....	36
Liebhold, A.M.....	18
Lucero, G.S.	34
Lucía, A.	20, 22
Malizia, L.	22
Maly, L.....	15, 32
Marchelli, P.	28, 44
Martínez, A.S.	17, 48, 49, 50
Martinson, S.J.....	48
Marvaldi, A.	29
Masuh, H.	20, 35
Mattes Fernández, H.....	51
Mazía, C.N.	13
Mazzitelli, M.E.....	38
Mema, V.Y.....	33
Mestre, M.C.	41
Montalva, C.....	25
Moreno, C.	28
Mougabure Cueto, G.....	35
Mundo, I.....	24
Naspi, C.	35
Naves, N.	34
Núñez Cresto, M.	15
Ortego, J.	38
Paritsis, J.	13, 23
Pedemonte, M.L.....	16, 53
Pereyra, V.....	29
Perri, D.	55
Pietrantuono, A.L.	42, 43
Pildaín, M.B.	39, 40
Pizzuolo, P.H.....	34
Posadas, J.	37
Quintana De Quinteros, S.	22
Quintero, C.	23
Rajchenberg, M.....	39
Ramos, S.....	19, 36
Riquelme Virgala, M.....	45
Rojas, E.....	25
Romero, A.I.	26
Romero, A.M.....	22
Sacco, F.	33
Salomone, L.....	32
Sanchez, E.	22
Santadino, M.....	45
Schlichter, T.....	15



Sfara, V.	35	Villacide, J.M.	17, 18, 27, 47, 48, 50
Slodowicz, M.	35, 56	Villalba, R.	24
Surghi, F.	46	Villaverde, R.	57
Tavares, M.	22	Weigandt, M.	47
Tiranti, S.	51	Zerba, E.	20
Varela, S.	47		



Contactos

Acosta, Natalia Raquel - nr_acosta@yahoo.com.ar
 Agostini, Juan Pedro - jpagostini@montecarlo.inta.gov.ar
 Alzogaray, Silvana - salzogaray@unrn.edu.ar
 Amaya, Paula - pamaya@senasa.gov.ar
 Amoroso, Mariano - mariano.amoroso@gmail.com
 Antiñanco, Luis - anti1184@hotmail.com
 Armento, Franco - darmento@senasa.gov.ar
 Azzaro, Francisco G. - fazzaro@senasa.gov.ar
 Balducci, Ezequiel - ezequielbalducci@gmail.com
 Borodowski, Esteban - borodows@gmail.com
 Botto, Eduardo Norberto - enbotto@gmail.com
 Braccini, Celina Laura - cbraccini@cni.inta.gov.ar
 Bravo, Miriam - mypo00@hotmail.com
 Buteler, Micaela - micabuteler@hotmail.com
 Boulocq, Pablo - pboulocq@senasa.gov.ar
 Carmaran, Cecilia - carmaran@bg.fcen.uba.ar
 Ceriani Nakamurakare, Esteban - cerianinaka@gmail.com
 Chuquer, Juan Amado - jachuquer@yahoo.com.ar
 Cienfuegos, María Soledad - mcienfue@senasa.gob.ar
 Corley, Juan - elmallin@gmail.com
 Cortizo, Silvia - silviacortizo@gmail.com
 Crenna, Ana Cecilia - cecicrenna@hotmail.com
 Cuello, Eliana Marina - eliana_mrc@yahoo.com.ar
 de Errasti, Andres - aderrasti@ciefap.org.ar
 de Haro Grace- juliograce@gmail.com
 Del prado, Aldo Carlos - aldodelprado@yahoo.com.ar
 Demaestri, Marcela A. - mdemaestri@ayv.unrc.edu.ar
 Di Massa, Juan Pablo - naturaves@hotmail.com
 Dominguez, Cesar A. - ca.dominguez@hotmail.com.ar
 Espinoza Consoli, Simon M- simonato86@hotmail.com
 Estrada, María - maria03_23@hotmail.com
 Fachinetti, Romina - rominafachinetti@gmail.com
 Fahler, Jorge - jorgecarlosfahler@gmail.com
 Fernández Ajó, Alejandro A. - aferandezajo@gmail.com
 Fernández, Natalia - natifern@yahoo.com.ar
 Fernandez, Norberto M: - nmfernandez@senasa.gov.ar
 Fernandez, Patricia Carina - pcfernan@agro.uba.ar
 Fischbein, Deborah - fischbeindeborah@yahoo.com.ar
 Folgarait, Patricia - patricia.folgarait@gmail.com
 Fontana, Virginia - virginiasmandes@yahoo.com.ar
 Fritz, German - forestalfritz@gmail.com
 Funes, Franco Emanuel - francofunes_778@hotmail.com
 Gaido, Tomas Ramón - tgaido@senasa.gov.ar
 García, Judith Gladys - jgarcia@ayv.unrc.edu.ar
 Geronimo, Reinado - elrey_1978@live.com.ar
 Giardini, Hernán L. - hernan.giardini@greenpeace.org
 Gomez, Cecilia Andrea - ceciligomez@gmail.com
 Gomez, Federico Antonio - fede_go5@hotmail.com
 Gonzalez, Alejandro - alejandro.gonzalez@montesdelplata.com.uy
 González, Paola Analía - pgonzalez@montecarlo.inta.gov.ar
 Gorosito, Norma - ngorosito@agro.uba.ar
 Graham, Lucia - lugraham@hotmail.com
 Grilli, Mariano Pablo - mgrilli@crean.agro.uncor.edu
 Grosfeld, Javier - javigros@yahoo.com.ar
 Guillade, Andrea - andreaguillade@gmail.com
 Juan Pablo Di Massa - naturaves@hotmail.com
 Kitzberger, Thomas - kitzberger@gmail.com
 Klasmer, Paula - vklasmer@gmail.com
 Kyung, Kyu Hyung - kyu@forestan-technology.com
 La Manna, Ludmila - ludmilalm@yahoo.com
 Landi, Lucas - llandi@cni.inta.gov.ar
 Lantschner, Victoria - lantschner.v@inta.gob.ar
 Lara Michellod, Viviana - vlara@corma.cl
 Leguizamón, Enzo - enzo.tec@hotmail.com
 Leiva, María Ester - leivamariaester@yahoo.com.ar
 Llavallol, Carolina - cllavallol@profores.gob.ar
 Loccisano, Magali - magali_ll@hotmail.com
 Loetti, Verónica - vloetti@ege.fcen.uba.ar
 Lopez, Barbara - barbara.dl@hotmail.com
 Lucero, Gabriela Susana - slucero@fca.uncu.edu.ar
 Lucia, Alejandro - luciaalejandro@yahoo.com.ar
 Maldonado, Carlos Alberto - camaldonado@senasa.gov.ar
 Maly, Laura - lmaly@senasa.gov.ar
 Martínez, Andrés S. - andmarv77@gmail.com
 Mattes Fernandez, Hernan - hernanmattes@yahoo.com.ar
 Mazzitelli, Emilia - emiliamaz@hotmail.com
 Melzner, Guillermo - gringo@elbolson.com
 Mema, Vanesa Yamila - vmema@agro.uba.ar
 Mestre, María Cecilia - mariaceciliamestre@gmail.com
 Micheline, Wilson - michelinwilson@gmail.com
 Molina Jara, Marcelo - mmolinajara@gmail.com
 Monges, Juan - jmonges@ciefap.org.ar
 Moreno, Angela Carolina - morenoscki@gmail.com
 Moyano, Daniel - dmoyano@senasa.gov.ar
 Muñoz, Oscar Ariel - jpmikuc@barioche.inta.gov.ar
 Nuñez Cresto, Marcela - mnc@arnet.com.ar
 Ojeda, Valeria - campephilus@bariloche.com.ar
 Oliva, Ezequiel - eoliva@corfonesa.com.ar
 Olmedo, Daniel - complejoelsueno@yahoo.com.ar
 Oyarzo, Selva Lorena - selvaoyarzo@yahoo.com.ar
 Pablo, Facundo - facupablo@hotmail.com
 Paritsis, Juan - j.paritsis@gmail.com
 Pedemonte, María Laura - lpedemonte@crean.agro.uncor.edu
 Peirone, Silvia Susana - silpeirone@gmail.com
 Perri, Daiana Vanesa - dperri@agro.uba.ar
 Pesce, Pablo - Ppsce@corfonesa.com.ar
 Petrilli Mendes, José Eduardo - jose.mendes@fibria.com.br
 Pietrantuono, Ana Laura - anitapietra@yahoo.com.ar
 Pombo, Marian Jimena - mpombo@hotmail.com
 Puente, Alvar - alvar_trancos@yahoo.com.ar
 Rajchenberg, Mario - mrajchenberg@ciefap.org.ar
 Ramos, José Luis - jlramos@eldesafioresort.com
 Ramos, Sergio - sramos@correo.inta.gov.ar
 Regusci, Andrea - andrea.regusci@spf.com.uy
 Remedi, Angelita - angelita_remedi@hotmail.com
 Riquelme Virgala, María - mbriquelme@hotmail.com
 Rodas, Oscar - oscarrodas72@gmail.com
 Rojas, Eladio - eladioroja@gmail.com
 Sanchez, Estefania - ambienteforestal@proyungas.org.ar
 Santadino, Marina - msantadino@hotmail.com
 Santos, Marta - mesantos.8@hotmail.com
 Sarasola, Mauro - sarasola.mauro@inta.gob.ar
 Schafer, Maritza - schafer.maritza@gmail.com
 Schiappacassi, Marcela - mschiapp@senasa.gov.ar
 Schlichter, Tomás - tomasschlichter@gmail.com
 Sesin, Matias Gerardo - msessin@senasa.gov.ar
 Silva, Sebastián - sebasil987@gmail.com
 Surgi, Fernando - piratapatagonico@hotmail.com
 Tarabini, Manuela Mabel - manu_t9@hotmail.com



Toledo, Fernanda - toledofernanda77@gmail.com
Tosoni, Daniel - dtosoni@llaollao.com.ar
Tula, Emanuel - emanueltula89@gmail.com
Vallejos, Natalia Carolina - natidavies@hotmail.com

Vallejos, Valeria - valevallejos81@hotmail.com
Varela, Santiago - santiago.varela34@gmail.com
Velasquez Bahamonde, Patricia - paveba17@gmail.com
Venticinque, Natalia Aldana - aventici@senasa.gov.ar
Vera, Lucas Sebastián - lsv082@gmail.com
Villacide, Jose - josevillacide@gmail.com
Zalazar, Gabriel - zalazargabriel08@gmail.com





JASaFo

Primeras Jornadas Argentinas de Sanidad Forestal

21, 22 y 23 de Agosto de 2013
Bariloche – Argentina