

PRODUCCIÓN FORESTAL

AÑO N°5
Revista N°14
Octubre 2015
ARGENTINA

LA REVISTA FORESTO INDUSTRIAL DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA



MADERA PARA PRO.CRE.AR

LA MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN

Arq. Marta Stolkiner
Arq. Alicia Martín

LAS VENTAJAS DE LA MADERA

La cámara de la madera (CADAMDA)

VIVIENDAS DE MADERA DE EUCALIPTO

Ing. Ftal. Martín Sánchez Acosta
Ing. Ftal. Ciro Mastrandrea

PRODUCCIÓN FORESTAL

OCTUBRE 2015

03 EDITORIAL

04 **La madera en la construcción**

05 **Las ventajas de la madera**

07 CADAMDA Y PROCREAR

08 **Viviendas de madera de eucalipto, proceso para su instauración en Entre Ríos**

13 **Construir con madera**
Un eje estratégico en el sector foresto-industrial

16 **Una “madera” de vivir**

18 **Los desafíos de la arquitectura en madera**

19 **Construcción en madera**

21 **A 100 años del primer proyecto de ley forestal**

23 **CURIOSIDADES**
El alma de la ballena azul.

AUTORIDADES

Presidenta de la Nación

Dra. Cristina Fernández de Kirchner

Ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca

Ing. Agr. Carlos Horacio Casamiquela

Secretario de Agricultura, Ganadería y Pesca

Lic. Roberto Gabriel Delgado

Subsecretario de Agricultura

Ing. Agr. Juan Carlos Maceira

Coordinador Ejecutivo de la Unidad para el Cambio Rural (UCAR)

Lic. Jorge Neme

Directora Nacional de Producción Agrícola y Forestal

Ing. Agr. Lucrecia Santinoni

Directora de Producción Forestal

Ing. Agr. Mirta Rosa Larrieu

24 ENTREVISTA

Cada violín, una voz diferente.

25 ENTREVISTA

La genialidad puesta en la madera.

29 FICHA SANIDAD

La importancia de la sanidad en las plantaciones forestales.

34 FICHA TÉCNICA

Eucalyptus globulus sp. *globulus* Labill (Eucalipto blanco)
Familia Myrtaceae.

37 PATRIMONIO SUSTENTABLE

A la vera del río Sarmiento.

40 BREVES

43 ÍNDICE ACUMULADO

50 CONVOCAMOS

EQUIPO DE TRABAJO

Comité Editorial

Ing. Agr. Mirta Rosa Larrieu
Ing. Agr. Esteban Borodowski

Editor responsable

Ing. Agr. Rafael R. Sirvén

Prensa y Comunicación MAGyP Comité de Producción y Redacción

Maximiliano Galeppi
Lic. Gisela Romagnolo

Diseño

Diseñador Multimedial Lucas M. Durán

Corrección

Ing. Agr. Mirta Rosa Larrieu
Lic. Gisela Romagnolo

Distribución

Ana Ogresta

OBJETIVOS DE LA REVISTA

Difundir la política forestal en el ámbito nacional e impulsar un modelo productivo sustentable que garantice la biodiversidad y el desarrollo regional considerando los aspectos sociales, económicos y ambientales.

Además, brindar capacitación y generar la extensión a los pequeños y medianos productores; integrando la actividad con otras producciones y mejorando la tecnología desde las semillas hasta la industria.

Fomentar el agregado de valor de los productos es un objetivo que venimos repitiendo porque permite crear nuevos puestos de trabajo.

La forestación en las economías regionales crea riqueza y ocupa mano de obra a lo largo de toda la cadena de producción, como suele decirse, desde la semilla hasta la industria forestal.

Los cultivos forestales, además de brindar productos tangibles, durante su crecimiento proveen de oxígeno, captan carbono, protegen a otras producciones y brindan valor estético en el paisaje.

Las forestaciones cubren la mayor parte de la demanda de papel y madera de las industrias, a la vez que quitan presión a los bosques nativos. Por esas razones el Estado continúa con el apoyo forestal a través de la Ley N° 25.080 de “Inversiones para bosques cultivados”

El Programa PROCREAR Bicentenario promueve desarrollos urbanísticos. El Gobierno Nacional proyecta la entrega de 400 mil créditos hipotecarios para la construcción, ampliación, terminación y refacción de viviendas. Está pensado para atender las necesidades habitacionales de todo el país.

Para el sector forestal una importante oportunidad es que se aprobaron, en sus planes de financiación, modelos de casas de madera. Con esta medida creemos que el sector de la construcción puede incrementar la demanda de madera de modo significativo.

Volviendo al inicio, la medida fomenta el agregado de valor, proporciona más empleos y podrá utilizar una materia prima más amigable con el ambiente que las tradicionales.

Para incentivar el uso de la madera en la construcción hace falta que los especialistas

expliquen las ventajas comparativas de la madera desde distintos puntos de vista. Ese es el objetivo del presente número de “Producción Forestal”, con el fin de conocer todos los esfuerzos realizados para lograr el uso de la madera en la construcción.



Ing. Agr. Carlos Horacio Casamiquela
Ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca

LA MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN



Arq. Marta Stolkiner

Área Madera en la Construcción
Dirección de Producción Forestal - MAGyP
mstolk@minagri.gob.ar

Arq. Alicia Martín

Área Madera en la Construcción
Dirección de Producción Forestal - MAGyP
acmart@minagri.gob.ar

El área “Madera en la Construcción”, de la Dirección de Producción Forestal – DPF – del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación – MAGyP – integrada por las Arquitectas Marta Stolkiner y Alicia Martín, trabaja para promover un mayor y mejor uso de la madera en la construcción desde 1986.

Nuestros comienzos fueron en el ex IFONA- Instituto Forestal Nacional- disuelto en 1991, donde se conformó nuestra área con el propósito de promover la utilización de la madera en la construcción. De esa forma entendimos que se sumarían dos beneficios, por un lado se agregaría valor al producto y por el otro se contribuiría a la solución del déficit de viviendas de la población.

Durante ese recorrido se fueron concretando diversas acciones. Es así como se consiguieron implementar planes de construcción de viviendas de madera financiadas con fondos oficiales en Misiones, se trabajó con diseñadores y empresarios para promover el crecimiento de toda la cadena de valor de la madera, se implementaron cursos de formación en la mayoría de las provincias forestales del país, entre otros logros. Además, no es un tema menor, en realidad todo lo contrario, se concretó la sanción de la Reglamentación Nacional para Construir con Madera “Las Directrices para la Construcción con Madera” y se encuentra en proceso el “Reglamento para Cálculo de Estructuras de Madera”.

Las herramientas necesarias para viabilizar la propuesta de construir masivamente con madera de calidad ya se han logrado. ¡Ahora hay que ponerlas en marcha!

Por esto, el objetivo más reciente de nuestra área fue incluir modelos de vivienda de madera como parte de los que ofrece el plan “PRO.CRE.AR. BICENTENARIO” cuyo Programa es el de Crédito Argentino del Bicentenario para la Vivienda Única Familiar”.

Para viabilizarlo diseñamos, en primer lugar, el folleto PROCREAR MADERA con información sobre el tema y cuatro modelos de viviendas de madera: dos diseñados por nuestra área y otros dos aportados por sendas empresas que, para participar, han debido renunciar a sus derechos de propiedad sobre dichos modelos.

Con gran apoyo de las autoridades de nuestro Ministerio y mediante un intenso trabajo en común con funcionarios y diseñadores del ANSES y del Banco Hipotecario Nacional hemos concretado hasta ahora, la inclusión de la “Maderera I”, cuya difusión celebramos con ustedes en este número de nuestra revista.

LAS VENTAJAS DE LA MADERA

La Cámara de la Madera – CADAMDA – promueve y lidera conjuntamente con las principales empresas del sector, una acción integral y masiva con el fin de generar un cambio de cultura en el camino de la construcción tradicional. Mediante la consigna “**Construcción sustentable, la madera es la solución**”, un recurso natural, renovable y sostenible, invitamos a que empresas e instituciones ambientales se nos unan a reclamar el uso de energías limpias, renovables y seguras siendo la actividad forestal la que integra el círculo virtuoso ideal para llevarla a cabo.

CADAMDA, creó la página web www.maderayconstruccion.com.ar para informar a la sociedad lo relacionado con los beneficios ambientales, sociales y económicos, además de las ventajas funcionales del uso de la madera en la construcción.



Construcción con madera maciza.

VENTAJAS FUNCIONALES DE LA MADERA

- Es un material **duradero**, gracias a las nuevas tecnologías aplicadas en los tratamientos de la madera, los procesos de impregnación periférica (sobre todo la inmersión rápida) y mediante los procesos de impregnación profunda por autoclave vacío y presión, se obtienen niveles de penetración suficientes para conservar las propiedades de la madera, pudiendo renovarse, con un simple proceso de mantenimiento.

- Se trata de un material **renovable**, reutilizable, recuperable y reciclable, procedente de fuentes de suministro **sostenible**, atractivo y técnicamente avanzado.

- Debido a su estructura celular la madera es un excelente **aislante térmico**, evitando cambios bruscos de temperatura, reduciendo así las necesidades de

calentar o enfriar el ambiente.

- Mantiene un **equilibrio higroscópico** con el medio, debido a su estructura porosa.

- Es un buen **aislante acústico** debido a que su composición en lignina y celulosa absorbe una parte importante de la energía de las ondas que recibe, con la consiguiente reducción de la contaminación acústica y fenómenos como la reverberación.

- El uso de la madera está ligado a la **eficiencia energética**. Los productos de madera son muy competentes respecto a niveles de pérdida de energía, principalmente calorífica, ya que la madera resulta el material aislante por naturaleza, cuya estructura interna porosa y llena de aire supone el mejor aislante térmico y acústico.

- Al ahorro energético que supone el uso de la madera hay que añadir el ahorro que implica el **reciclado** de todos sus componentes una vez acabado su ciclo de vida útil.

- **Adaptabilidad** a cualquier proyecto.

- **Breve tiempo de montaje.**

- **Estabilidad estructural.**

- **Mejor resistencia frente al fuego** que otros materiales debido a su baja conductividad térmica.

- Recurso histórico más **natural** y **estético**.

VENTAJAS AMBIENTALES DE LA MADERA

- La plantación forestal es la producción indicada en la lucha contra el **cambio climático**, por ser sumidero neto de CO² mientras los productos y estructuras construidos con ella mantengan su vida operativa

- En la Argentina el 90% de la foresto-industria trabaja con madera procedente de bosques cultivados **quitando presión sobre los bosques nativos**

- Es el único cultivo que puede **certificarse por sostenibilidad social, ambiental y económica**. Existen dos sistemas de certificación forestal, FSC y el nacional que es CERFOAR, homologado bajo las normas PEFC europeas.



Madera maciza, barrio en construcción.

- La madera **consume menos energía** en su transformación y produce **menos impactos** que otros materiales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto.
- Los procesos de manufacturación de la madera son **sencillos y limpios**.
- Con la gestión forestal sostenible la industria de transformación ve garantizado el suministro de su materia prima en el futuro; además fortalece el sentido de **responsabilidad social y ambiental**.

VENTAJAS ECONÓMICAS Y SOCIALES DE LA MADERA

- El sector foresto-industrial brinda **empleo directo e indirecto** a aproximadamente 500.000 personas de todo el país.
- Las empresas que componen el sector son fundamentalmente **PYMES** (un número de 7.500 con distintos niveles de transformación).
- Es el motor de crecimiento de múltiples **economías regionales**, por ejemplo en Misiones representan más del 50% de su Producto Bruto Geográfico.
- Representa más de 1.000 millones de dólares de exportaciones.



Entramado estructural: montaje de paneles.

CADAMDA Y PROCREAR



Sr. Dante Dommarco
Presidente de CADAMDA
dommarco@infovia.com.ar

La Cámara de la Madera –CADAMDA– se creó el 2 de julio de 1903 cuando un núcleo reducido de propietarios de aserraderos y corralones de madera realizó, por primera vez, una reunión con el objeto de cambiar ideas acerca de la fundación de una sociedad con el propósito de defender y mejorar los intereses del gremio. De allí, surgió la Sociedad de Aserraderos y Corralones de Madera.

En aquel entonces y hace más de 110 años, fue cuna de la mayoría de las empresas del ramo y reunió a la casi totalidad de ellas. Es así que la Institución ha podido mantenerse inalterable en el tiempo, gracias a que cumplió y cumple con los objetivos para los cuales fue creada. Actualmente, CADAMDA agrupa a productores forestales tanto de madera de bosque nativo como de cultivo; aserraderos, industrias, importadores-exportadores y comercializadores de maderas y sus derivados. Como así también a fabricantes de productos para la preservación y el embellecimiento de la madera. El objetivo fundamental de la Cámara es difundir el uso de la madera y sus derivados y reposicionar a la misma como material noble, rentable y confiable.

CADAMDA está conformada por lo más selecto de las empresas forestales, industriales y comercializadoras a nivel nacional.

Representa a sus socios a nivel gubernamental y social implementando entre sus empresas el concepto RSE (RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIA).

Establece un cambio de cultura en la mente de desarrolladores inmobiliarios, arquitectos, constructores y público en general con respecto a las bondades de la madera en la construcción de viviendas y la utilización de la misma a todo nivel para elevar la calidad de vida personal y el medio ambiente.

Posiciona a la madera como material noble, renovable y sustentable. Nuclea a empresas madereras y también a otras afines, ya sea en la construcción, la decoración, el diseño etc, donde es imposible que no exista madera. Entre los requisitos necesarios para pertenecer a la misma, figura la presentación de los datos de la empresa, los cuales serán analizados exhaustivamente persiguiendo ante todo la seriedad de la misma, su compromiso con la sociedad, aspectos técnicos, personales y la sistematización de la misma, como su perfil económico.

Actualmente es muy difícil desarrollarse y permanecer en el mercado de modo individual. Buscamos la no atomización del mercado como la no informalidad. Establecemos la unificación de la comunicación a nivel nacional para establecer la fortaleza que permita representar al sector ante el mercado, instituciones varias y gubernamentales.

Poseemos sinergías y acciones conjuntas con universidades, empresas e instituciones del sector como en secretarías,



Entramado estructural. Construcción prefabricada.

ministerios y gobernaciones a nivel país. Nuestra intención es de desarrollar favorablemente el mercado, beneficiando a las empresas e instituciones con el desarrollo de políticas de marketing y comunicación que realizan nuestros departamentos de arquitectura desde lo comercial, la preservación y el mantenimiento de la madera.

Recientemente hemos visto con gran satisfacción ser coronados todos los esfuerzos realizados con el reconocimiento de PROCREAR, aprobando líneas de crédito hipotecario para la utilización del 100% en madera para la construcción de viviendas. Para el sector maderero, este logro es muy importante ya que permite potenciar ampliamente el uso de la misma y sus derivados no solo en la decoración, pisos, techos etc, sino avanzar firmemente sobre la cultura de la construcción, ya que en nuestro país estaba muy arraigada la visión de la construcción solo de modo húmedo (ladrillos, cemento, hierro).

A nivel nacional, tenemos registradas más de 7.500 empresas del sector maderero, quienes a su vez son grandes movilizadoras de mano de obra intensiva.

El sistema constructivo con utilización de madera potencia sin techo el desarrollo del sector maderero. Ahora además de ser protagonistas en el plan PROCREAR, estamos trabajando técnicamente para participar también en los planes de viviendas sociales, aportando a los beneficiarios, alta calidad de vida y diseño. El hecho de no ser viviendas sociales no implica que deban carecer de estos dos grandes beneficios para los poseedores de las mismas. Para ello, trabajamos en las presentaciones a gobernaciones e intendencias.

Para finalizar, queremos agradecer el gran desarrollo y apoyo que nos brinda al sector el Ministerio de Agricultura, ganadería y Pesca, a través de su ministro, Sr. Casamiquela y a las Arquitectas Alicia Martín y Marta Stolkiner, quienes llevarán adelante este importante accionar para el desarrollo del sector foresto industrial.

VIVIENDAS DE MADERA DE EUCALIPTO, PROCESO PARA SU INSTAURACIÓN EN ENTRE RÍOS



Ing. Ftal. Ciro Mastrandrea
INTA EEA Concordia
cmastrandrea@inta.gov.ar

Dr. Ing. Ftal. Martín Sánchez Acosta
INTA EEA Concordia
sanchezacosta@inta.gov.ar



Introducción

El tema de viviendas, con maderas renovables regionales, para el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria -INTA- tiene como finalidad innovar en las producciones con temas nuevos, generando valor agregado, que resulta en la tracción de la cadena de producción forestal, atendiendo al principio de *competitividad*, con mayor ocupación cuali-cuantitativa de mano de obra local y fundamentalmente, *mejorando la calidad de vida* de la población, tanto rural como urbana, atendiendo a su principio de equidad social. Asimismo, se considera que puede ser un proceso complementario a la construcción tradicional para colaborar a paliar el déficit habitacional del país.

El presente artículo trata sobre las estrategias y las actividades realizadas en Entre Ríos por el INTA y entidades afines, con el fin de instaurar la construcción de viviendas con maderas regionales, principalmente con el *Eucalyptus grandis* y complementariamente otros eucaliptos y *Pinus elliotti* y *P. taeda*. En su proceso evolutivo se pueden diferenciar etapas como el inicio con el conocimiento de la madera, seguido por una mayor industrialización con secado y remanufactura, llegando así a la etapa que comienza con el siglo de desarrollo e instauración de la construcción de viviendas de madera.

Etapas del conocimiento de la madera

Ya desde los años 80' con el Convenio INTA y el ex Instituto Forestal Nacional- IFONA- GOB. Entre Ríos, se venía trabajando en la tecnología de la madera de *Eucalyptus grandis* (erróneamente denominada "saligna" en el mercado maderero), la cual representa el 90% de las plantaciones de la región. Es así como con el Instituto Nacional de

Tecnología Industrial -INTI- (en su ex CITEMA) se llevaron a cabo numerosos ensayos físico-mecánicos como: secado, comportamiento al fuego, preservantes y cubrientes, entre otros, con miras a caracterizar esta madera y evaluar su potencial de uso como madera sólida. En esos años, en la sede del IFONA en Buenos Aires, se toma contacto con las Arquitectas Marta Stolkiner y Alicia Martín, quienes estaban desarrollando y procurando difundir las viviendas de madera, empleando pino, pero se notó que aún no estaban dadas las condiciones, pues el eucalipto, en ese momento, no tenía una producción de madera adecuada, por la falta de secado, medidas homogéneas y seleccionadas, ya que su uso preponderante era encofrados, andamios, cajonería, y pallets.

Es por ello que, el convenio INTA-IFONA comenzó en los años 90'. El lento proceso de desarrollo de utilidades sólidas con valor agregado, como lo es la remanufactura para machimbres, molduras, mueblería, etc, con lo cual se estudió como secar la madera, artificialmente, los cubrientes y preservantes, durabilidad, entre otros. Para esa época, se crea el laboratorio de Estudios de Madera GEMA en la Facultad de Ingeniería de la regional de la Universidad Tecnológica Nacional UTN, de Entre Ríos, lo cual abre un panorama importante para realizar estudios más minuciosos en relación a lo físico mecánico y estructuras, llegando a ser el *Eucalyptus grandis* la especie más profusamente estudiada del mercado local.

Más adelante, se creó el grupo Construcción en Madera GECOMA de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Concepción del Uruguay, UCU, el cual trabajaba principalmente en el tema de diseño

Etapa de la remanufactura y usos sólidos de la madera

En 1992 desaparece el IFONA por lo que las acciones y los profesionales, continúan bajo la órbita del INTA Concordia, manteniendo las relaciones institucionales que se tenía previamente.

Ya sobre fines de los 90' y entrando en el nuevo siglo la industria local comienza a aplicar más tecnología y valor agregado, procurando generar productos que se diferencien de los tradicionales, considerados como commodities, lo que los independiza en cierta manera de los mercados comunes de la madera simplemente aserrada, el cual es muy variable y susceptible a bajas repentinas. Se llega a trabajar, con la Ex Secretaría de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentos y el centro Metropolitano de Diseño CMD, en la aplicación de muebles con diseño, lo cual supera en exigencias a la madera para construcción.

También en esos años comienza a producir en escala la empresa *Forestadora Tapebicuá* en Corrientes, lo cual hace que se disponga de tableros compensados ureicos, fenólicos, “overlay”, “filmface” en el mercado regional. El avance en esta industrialización es la que hizo pensar en el empleo en construcción de viviendas de madera, o con madera podría ser factible, ya que se podría disponer de maderas y tableros, así como

remanufacturas aplicables en las viviendas.

También es de destacar que, con el auge de la construcción en seco (tipo steel frame) aparecen en el mercado una serie de productos (paneles de yeso, membranas, selladores) que son de uso en común con la construcción en madera, pues este deriva del tradicional “Wood frame”, en madera.

Etapa de gestión para la aplicación de la madera en la construcción

Par el desarrollo de la temática y dada la formación netamente forestal de los técnicos en el INTA, es que se convocó a profesionales de la ingeniería civil, la arquitectura, el diseño y la foresto-industria, se formó un grupo de “xiloconstructores” de consulta interdisciplinario donde participaron las citadas arquitectas Martín y Stolkiner por la SAGpyA de Bs As, el Diseñador Héctor Scerbo, del conocido Estudio de Rosario, el Arq. Dardo Arbide del Conicet-Universidades de La Plata y UCU, el Arq. Néstor Yelín del Colegio de Arquitectos de ER, el Arquitecto Rodolfo Suarez y el Ing. Civil Roberto Boiero del Instituto de Planeamiento y vivienda de Entre Ríos, (IAPV), el Ing. Ftal. Javier Mestres, Director Forestal del gobierno de ER, los técnicos foresto-industriales Nicolás Zakowicz y Delio Benítez de la UCU y los Ings. Ftals. Graciela Rembado y Martín



Casa canadiense EMOICQ 142 m². 2007- INTA Concordia en eucalipto.
Construida por el EMOICQ de Canadá y operarios locales.

Sánchez Acosta por parte del INTA. Se continuaba manteniendo el contacto interinstitucional con el INTI y Universidades, generándose más adelante nuevas relaciones y contactos como con la UCU y los Arq. Jorge Barroso y Diego García Pezzano, del estudio Madera&Disegno.

Es así como se comienzan a despejar dudas en cuanto a lo tecnológico, los materiales y las técnicas aplicadas en nuestro país, que no es de tradición de construcción en madera, sino “con madera”.

En 2003 se genera un primer Proyecto de Investigación Aplicada -PIA- en esa época en el ámbito de la SAGPyA, el que trataba sobre estudios de tratamientos para emplear la madera en la construcción de viviendas. A posteriori se tuvo otro para construir dos prototipos, uno en rollizos y otro en tablas-tableros.

El primero de ellos, cabaña de troncos, surge por la gran demanda del turismo en Entre Ríos, por sus complejos termales y gran cantidad de costa en el Lago de Salto Grande, así como también para casas en campos con forestaciones. En el grupo se consensuó un diseño acorde a la región, y no nórdico, basado en la construcción jesuítica de Misiones. Lo interesante de este primer caso es que, se empleó una fundación con troncos grandes horizontales de “trineos”, basado en Tierra del Fuego y a excepción de esa base madera. Se utilizaron rollizos de poco diámetro, que bien puede ser de raleo, los que son logrables con 4 o 5 años de edad de las plantaciones. Como resultado arrojó que, se puede producir con madera que no necesariamente sean “postes” (que encarecen los costos) y por otra parte, mostró que con operarios sin experiencia se puede capacitar fácilmente (la construyeron un injertador de citrus, un cosechador de fruta y un motosierrista de monte). El proyecto se quedó sin fondos y no se pudo realizar la segunda unidad. Por lo que se quedó a la espera de otra oportunidad, manteniendo las relaciones con el grupo.

Un punto de inflexión resultó ser en 2007. Recibir la asistencia técnica del Instituto de Construcción EMOICQ de Quebec, Canadá, el más grande del mundo en su tipo, quienes nos capacitaron a construir con el sistema de plataforma y entramado, con nuestras maderas, nuestros materiales y nuestra gente, mostrando las virtudes del sistema, en cuanto a rapidez, sencillez y óptimos resultados que hicieron que se tomara este sistema, como uno de los adecuados a adaptar y difundir en nuestro

país. Es de destacar que, a los cursos dictados en esa oportunidad asistieron 650 personas. Este modelo luego fue replicado en Virasoro, Corrientes pero en madera de *Pinus elliottii*. Por otra parte, esta misión fue replicada en Uruguay y en Chile luego del terremoto de Concepción.

Estrategia de intervención

La falta de tradición en este tipo de construcción estuvo relacionado con pocas empresas que trabajaran en el tema, poco personal capacitado, inexistencia de planes de gobierno, poca reglamentación y aceptación en los municipios, falta de financiación, pero abundancia de madera y productos forestales, y las ventajas ambientales, energéticas, funcionales, del sistema constructivo, y por ende de la economía de este tipo de viviendas, hizo que se planteara una estrategia que necesariamente debía atacar a varios frentes simultáneamente.

Es así como se comienza a visualizar la necesidad de atacar varios frentes, algunos de los cuales excedían al ámbito del INTA o de una sola institución, por lo que se trabajó interinstitucionalmente. Ayudó en gran medida la creación del denominado Centro de Desarrollo Foresto Industrial de Entre Ríos CEDEFI, el cual está integrado por entes de investigación-extensión como INTA -INTI, Universidades UTN, UCU, UNER, UADER, y entes de desarrollo y política como CAFESG (Fondos Excedentes de Salto Grande), y en Municipio de Concordia, entre otros. Dada estas situaciones y pensando en un fin último de tener instaurado y difundido el sistema surgió la necesidad de pensar en qué paso dar, puesto que muchos de ellos se encuentran encadenados o interrelacionados. Si uno pretende llegar a un plan de gobierno, es posiblemente que deba tener una certificación nacional de aptitud técnica CAT y para obtenerla se necesitará de ensayos tecnológicos que avalen la construcción y un sistema constructivo, como así también construcciones ya realizadas en forma demostrativa.

En otro sentido para que el gobierno lo instale y los profesionales lo adopten es posible que se necesite una reglamentación e incluso una legislación previa, con el dictado de leyes, para lo cual los legisladores y la gente deberán estar informados sobre las características y ventajas del sistema, lo cual se logra con la difusión y la capacitación.

Es por ello que, se ha tenido que trabajar en varios frentes en forma simultánea atendiendo lo referido a

INTA en el CEDEFI - MAGYP y otras instituciones

TECNOLOGÍA	CERTIFICACIÓN	CAPACIT-DIFUSIÓN	FOMENTO
Innovación Estudios base Adaptaciones Piezas parte Prototipos	Gestión CAT Código Municipal	Cursos Construcciones F. Formadores Comunicaciones	Ley IAPV 10% Código Mun. Plan UEPE Plan PRO.CRE.AR

Estrategia de intervención en viviendas en Entre Ríos.

tecnología – reglamentación – capacitación – difusión y planes de fomento.

1. Aspectos tecnológicos

Como comentamos, se contaba con nutrida información sobre la madera de *Eucalyptus grandis*, pero como madera sólida en sí, para el caso de las viviendas y en concordancia con lo solicitado por el CAT, se tuvieron que realizar ensayos en UTN-GEMA de vigas entramadas, cerchas con diseños regionales, y fundamentalmente los paneles de muro, los que llegaron a resistir 16.000 kg a la compresión, lo cual da un aval de la resistencia y comportamiento cuando la madera se trabaja en forma de entramados y no individualmente. Por otra parte, se trabajó en ensayos de durabilidad, preservantes, cubrientes para dar respuesta a los usuarios y donde se comprobó el comportamiento diferencial de las pinturas, como los esmaltes sintéticos, en comparación con los cubrientes transparentes, como lacas, lasures y barnices.

En otro sentido se ha trabajado pensando en la posible pre-fabricación de piezas parte, tanto para empresas que trabajan para niveles sociales altos, como también que sean aplicables a talleres barriales, los que a su vez podrían abastecer a la autoconstrucción de tipo social. Ya cuentan en la región empresas que prefabrican piezas parte con distinto grado de acabado.

2. Capacitación – demostración -difusión

En este sentido se trabajó casi simultáneamente difundiendo y capacitando, dado que la estrategia es montar cursos o acciones demostrativas en forma paralela a alguna construcción. Se han dictado cursos en variados lugares del país y en el exterior como Uruguay, Perú y Costa Rica, y actualmente se forma

parte de un proyecto Iberoamericano de viviendas de madera estando previsto actuar además en Brasil y México.

Se trabaja en distintos niveles, tanto para construcciones residenciales de medio-alto nivel, como para casa de nivel medio, tipo planes de viviendas y casas de tipo social como los de la UEPE, que se están implementando actualmente en Entre Ríos.

Una casa emblemática en este sentido ha sido la de tipo social denominada “Emaús” donde con el apoyo del fallecido Párroco Andrés Servín, se consiguió el soporte de la fundación Rose de España, para la construcción de una casa modelo de 62 m² a 10 m² de galería, con 3 dormitorios y baño completo, con el fin de atender el problema social de género, de hacinamiento, generando una casa agradable “para siempre”. Esta casa ha sido tomada como modelo para la obtención de CAT y hoy día es la base para los planes de gobierno de la UEPE con algunas modificaciones.

Esta casa demostró que en una construcción de este tipo la estructura se levanta en un solo día, el techo y las aberturas pueden estar colocados al cuarto día de construcción, y que la casa se termina, llave en mano, en 3 semanas con 4 operarios.

Un caso interesante ha sido el de Orán-Salta donde, en la zona de la selva, de las Yungas, existen plantaciones de eucalipto y se combinaron maderas de bajo costo (eucalipto) en la estructura, con detalles en maderas nativas, valorizando a las mismas. Cabe destacar que, en la construcción de la casa participaron operarios forestales quienes serán sus ocupantes.

Como ejemplo de construcciones no residenciales se puede citar el desarrollo de locales de venta de productores regionales en la ruta 127 dentro del marco del convenio INTA – CÁRITAS, realizados en madera de eucalipto, con el fin de apoyar las producciones regionales familiares.

3. Gestión de Certificaciones y reglamentaciones

Uno de los caminos tomados ha sido el de, mediante el CEDEFI, certificar el sistema, ante la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Nación, con lo que se obtuvo el CAT “Vivienda sustentable de alta prestación” el que se encuentra bajo la potestad del CEDEFI.

En forma paralela, por fuera del ámbito de la región, a nivel Nacional el INTI – CIRSOC junto a la UTN – GEMA gestionó y logró el reglamento de cálculo de construcción en madera denominado CIRSOC 601 Madera, lo cual da sustento tecnológico y regula la forma de calcular las estructuras de madera.

Es interesante comentar que durante este proceso algunos Municipios han aceptado la construcción de madera con este sistema (los Municipios tiene la potestad de determinar si lo aceptan o no en su código de edificación). Para ello se tuvo la estrategia de realizar construcciones de buena prestación y en algunas de ellas teniendo al municipio en forma cercana al proyecto, como en los casos de Federación, Chajarí, Concordia, Ubajay y San José.

4. Fomento – inclusión en planes de gobierno

Las acciones tuvieron que incluir contemplar las legislaciones para generar el ámbito adecuado que permitiera la inclusión de las viviendas en los planes oficiales. Es así como se realizaron presentaciones en la Cámara de Diputados del Congreso de la provincia y se recibieron Senadores en distintas oportunidades con el fin de obtener una Ley que determina que el Instituto Autárquico de Planeamiento y vivienda IAPV admita como mínimo un 10% de unidades de madera en sus planes, la cual fue sancionada durante 2014.

Asimismo el Gobierno decidió comenzar con una prueba en los planes de viviendas gestionadas por la Unidad Ejecutora de proyectos Especiales UEPE, tomando como base el CAT del CEDEFI, y coordinando con este para capacitar a cooperativas de trabajo y monitorear y fiscalizar la construcción de un lote inicial de 30 viviendas en el ámbito de la ciudad de Chajarí.

En otro sentido se ha trabajado en un Proyecto PIA pensando en el interés que podría tener el Proyecto Forestal de Desarrollo de viviendas de madera para mejorar la calidad de vida de operarios rurales/ forestales. En virtud de la nueva Ley de trabajo rural, se generaron viviendas de madera plegables-transportables de buena prestación. Se contemplaba la construcción de 2 prototipos (uno en eucalipto y uno en sauce), pero el proyecto retiró su apoyo, por lo que se discontinuó el proyecto, a la espera de otro apoyo.

Como hecho importante en el ámbito Nacional, se debe destacar la inclusión de un prototipo dentro del Sistema de crédito hipotecario Procrear. El Ministerio de Agricultura logró la inclusión de un modelo “maderero” al cual el INTA prestó apoyo, siendo que las imágenes empleadas en el instructivo técnico corresponden a la construcción de la casa en INTA por parte del Emoicq.

Como se comentara en un principio el pretender que la población viva en casas de madera tiene como finalidad mejorar la calidad de vida, tanto de la población rural como urbana.

CONSTRUIR CON MADERA

UN EJE ESTRATEGICO EN EL SECTOR FORESTO-INDUSTRIAL



Ing. Ftal. Marcela Bissio

Coordinadora del Departamento de Desarrollo Forestoindustrial
Federación de la Industria de la Madera
FAIMA

forestoindustria@faima.org.ar

Existiendo viviendas de madera de más de 500 años en el mundo, las ventajas de la construcción en madera, a los efectos de contribuir a la disminución del efecto invernadero son indiscutidas: la madera es un recurso renovable, consume menos energía en su proceso de industrialización que el acero y el aluminio, el CO₂ se mantiene capturado durante toda la vida útil de dichas construcciones y al final de la misma (más de 50 años), se pueden reciclar, entre otras tantas.

Pero además, desde FAIMA (Federación Argentina de la Industria de la Madera y Afines) junto a nuestras 27 Cámaras asociadas nos hemos enfocado a valorizar la construcción con madera con los siguientes fundamentos:

1. La Argentina cuenta con suficiente cantidad de materia prima de sus bosque nativos con manejo sustentable y 1.300.000 ha de bosques implantados totalmente renovables.
2. El personal técnico necesario se puede capacitar rápidamente y, bajo la conducción de capataces carpinteros, puede incorporar complementariamente operarios provenientes de la construcción en húmedo.
3. Economía de los tiempos. Si se realiza en forma industrializada, los tiempos de construcción de una vivienda de 60 metros cuadrados, con dos dormitorios, estar / cocina y baño, lleva no más de 30 días para su implantación sobre cualquier tipo de terreno, sin obras de infraestructura especiales,

fundaciones, rellenos costosos, ni contrapisos cuando se opta por sistemas sobre pilotes y pisos de madera o perfectamente sobre plateas de nivelación y estructurales con encadenados simples.

4. Este tipo de construcciones se adaptan a especificaciones antisísmicas y, por sus condiciones térmicas y de aislación hidrófuga, superan normas técnicas para cualquiera de las regiones de nuestro país.

5. El bajo peso y volumen, hace posible el transporte a bajo costo de todos sus materiales constructivos, como así también, al no requerir obra húmeda, no precisan de condiciones climáticas especiales.

UN POCO DE HISTORIA

Ya en el año 2009, en ocasión del 121° Congreso Nacional de la Industria Maderera “Visión del sector para los próximos años”, las declaraciones de la Ministro de Industria y Turismo, Lic. Débora Giorgi fueron “Invito a que en forma conjunta elaboremos un Plan Integral de Desarrollo para el Sector de la Madera y el Mueble y a analizar la posibilidad de destinar los fondos disponibles de la ANSES para el financiamiento de programas de construcción de viviendas de madera”. Se mencionaron entonces dos grandes líneas posibles mediante las cuales el Gobierno Nacional podría intervenir a efectos de financiar la construcción de viviendas: Créditos del Banco Hipotecario Nacional, con la premisa de amortiguar el grave problema del déficit habitacional en el país, y con Fondos provenientes de las retenciones a la soja (Decreto 206/2009 ha Creado el

Fondo Federal Solidario).

En Febrero de 2010 y en el marco de las acciones de FAIMA para la promoción del uso de la madera en la construcción, el Departamento de Forestoindustria gestiona una vinculación con el Ministerio de Desarrollo Urbano del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para generar un espacio de diálogo con funcionarios de esa cartera, a través del Director General de Registro de Obras y Catastro, Arq. Guillermo García Fahler, por aquel momento.

El objetivo de entonces fue plantear la visión de FAIMA con respecto a la construcción de viviendas con madera, la promoción y el incremento de la madera en obras públicas o privadas en el ámbito de la Ciudad de Buenos Aires.

Como antecedente se destacó que en 2004 y 2005 se aprobaron dos viviendas de madera de calidad, que sirvieron de estímulo a arquitectos, ingenieros y constructores para nuevos emprendimientos privados. Consecuente con esa predisposición positiva hacia las construcciones con madera y verificando los buenos resultados obtenidos en dichos proyectos, se había planteado la inclusión de un capítulo dedicado a la madera a efectos de incorporarlo al Código de Edificación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la misma a través del Decreto 1332/GCABA/05.

El “Decreto 1332” fue aprobado pero no se implementó, ya que a la fecha no se han emitido las aprobaciones respectivas como obras terminadas (final de obra final a la casa de la calle Girardot), a pesar de que se habían aprobado los planos de proyecto que permitieron su construcción.

PRESENTE Y FUTURO

A partir de las gestiones de las Arquitectas Martín y Stokiner del Área de la Madera en la Construcción de la Dirección de Producción Forestal (MINAGRI) con el apoyo del sector privado y de los directivos de ANSES, contamos con agrado que hoy el Programa de Crédito Argentino del Bicentenario (PRO. CRE.AR.) financia un Modelo de Casa de madera de 80 m² diseñado respetando las normativas vigentes: “Directrices para la Construcción con Madera” de la Secretaría de Vivienda y Ordenamiento Ambiental de Nación y “Reglamento Argentino para el Cálculo de Estructuras de Madera”, (CIRSOC 601-13).

Este es un punto de inflexión y de partida para

demostrar que el Certificado de Aptitud Técnica (CAT) que exige y emite la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de Nación (SSEDUV) no se justifica ya que actualmente existen reglamentaciones técnicas para el uso de la madera en la construcción.

Un resultado que se hace esperar: aun hoy, intentamos revertir esta situación – y que creemos es un retroceso significativo en el camino recorrido – en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires para igualar las posibilidades de la madera en relación a otros materiales de construcción. Solicitamos que se incorpore a la madera como material tradicional de construcción ya que no existen razones para otra clasificación.

Generamos acciones de comunicación en el Consejo Nacional de la Vivienda y en oportunidad de su LXX Asamblea Ordinaria, en diciembre de 2014, hemos explicado a los representantes de los institutos provinciales de la vivienda – que allí se reúnen – las ventajas de la madera como material estructural y la construcción en madera.

También interactuamos con la Dirección de Tecnología y Producción de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y con el INTI.

En el marco de la Mesa de Implementación del Plan Estratégico Industrial 2020 de la Cadena de Valor Foresto Industria y en la última reunión de abril del Foro Madera y Muebles se anunció, un PACC (Programa de Acceso al crédito y la competitividad) para la fabricación de viviendas de madera. Son 17 las empresas participantes de las Provincias de Salta, Córdoba y Misiones, y de GBA.

Se destaca que el Programa de Acceso al Crédito y la Competitividad (PACC) otorga aportes económicos – no reintegrables – de hasta \$200.000, permitiendo a las empresas la introducción de innovaciones en productos y procesos, ascenso en la escala tecnológica, certificaciones de calidad y adquisición de bienes de capital.

El programa cubre un máximo del 60% del proyecto – y hasta el 80% para aquellas actividades de asistencia técnica vinculadas con el impacto ambiental – para el diseño, certificación y construcción en escala 1:1 de una nueva vivienda en madera.

Otro Programa en marcha desde FAIMA es la realización de Cursos en el interior del país para

Capacitación de ingenieros y arquitectos en Sistemas Constructivos Con Madera, financiados con crédito fiscal cedido por empresas.

SEGUIMOS EN EL CAMINO

Es prioridad en los Objetivos estratégicos de la Federación, propender al uso de madera en el marco de la obra pública amparada por el régimen previsto en la Ley 13.064 y de las contrataciones del Estado conforme el régimen previsto en el Decreto 1023/2001, logrando una cuota de utilización de madera de especies nativas, implantadas y producidas en la República Argentina en toda obra pública o contratación nacional. En la ejecución de los planes públicos de construcción de viviendas y de edificios públicos, la cuota mínima se integraría en los siguientes elementos-partes:

- A) Cabreada y tiranterías en general;
- B) Cielorrasos;
- C) Molduras de zócalos y cornisas,
- D) Aberturas interiores;

Que deberán estar compuestos de madera de especies disponibles en las diferentes regiones y de la factibilidad técnica de su aplicación.

La elaboración, en coordinación con las jurisdicciones provinciales y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, un Programa Federal para la utilización de madera de especies nativas, implantadas y producidas en la República Argentina en los planes de vivienda y edificios públicos que afecten partidas del presupuesto nacional es un Objetivo por el que FAIMA trabaja con el mayor de los compromisos.

Palabras claves: madera estructural, construcción sustentable, viviendas de madera.

Una “madera” de vivir

Arq. Gonzalo Felipe Campos

Instituto Nacional de Tecnología Industrial
Centro de Investigación y Desarrollo de la Industria de la Madera y Afines
INTI-Madera y Muebles
Asistencia Técnica - Construcción con Madera
Centro de Formación Profesional - Coordinador
gon@inti.gob.ar - maderas@inti.gob.ar

El empresario, el arquitecto, el constructor y hasta el simple habilidoso con las herramientas, la conocían como un material apto para todo tipo de soluciones constructivas, pero en diferentes momentos se enfrentaban con dificultades para desarrollar su proyecto. Esto podía ser por la calidad del material, el desconocimiento de los tipos de madera y sus propiedades, los mitos que rondan por ahí, el precio, lo cultural y cuando ya habían sobrellevado todos, aparecían los peros en la municipalidad ante la presentación de los planos.

Nosotros trabajamos con ella y en ella debido a que nuestras oficinas son de madera y se nos hace difícil pensar que tengamos que demostrar sus bondades y aptitudes para el desarrollo del hábitat de cualquier tipo sociedad y que cumpla con las exigencias requeridas en la latitud en la que se les ocurra pensar. Pero para eso “fuimos entrenados”. Para acompañar a la industria y a través de ella a los usuarios, transfiriendo la tecnología necesaria que

con este material, sino para mostrar y demostrar, aunque esto en casi todos los países ya suceda, tomar en cuenta que la madera es un material tradicional para construir en forma integral.

Desde el punto de vista técnico, formulamos y acompañamos a las empresas en nuevos desarrollos no solo en distintos elementos constructivos sino en nuevos sistemas que mejoren la eficiencia de las construcciones y su habitabilidad. A esto le agregamos la capacitación como el componente blando que permite la transferencia de la tecnología. Realizamos charlas de sensibilización en distintos ámbitos en todo el país, acompañando las cámaras empresariales en talleres específicos, en foros internacionales, en cursos diseñados para mejoras productivas y en este momento certificamos dos cursos de capacitación en Carpintería y Construcción como “*Centro de Formación Profesional INTI Madera y Muebles*”.

Cuatro años atrás ya se dictaban estas capacitaciones anuales, originadas de un convenio con la Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina (UOCRA) en 2009, con quienes armamos el diseño curricular del curso de “*Constructor de Casas de Madera*” y para complementar la oferta de formación se presentó el de “*Carpintería Básica*”, con Formación Profesional 401 de Morón, incluidos en el programa de Fortalecimiento Institucional del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

El fundamento del presente Diseño se enmarca en el enfoque de formación por competencias que responde a la necesidad de encontrar un punto de convergencia entre educación y trabajo. Tiene como eje elevar la calidad de la educación, vincularla con las necesidades de las personas y con las necesidades del sector productivo. Éste se presenta como una alternativa para responder desde el punto de vista formativo a las necesidades derivadas de las transformaciones del mundo del trabajo.



les facilite su utilización y generar nuevos productos que mejoren las prestaciones de las construcciones en todo el país.

En el Instituto Nacional de Tecnología Industrial –INTI– cambiamos la fórmula de “*Madera en la Construcción*” por “*Construcción en Madera*” no porque pensemos que todo tiene que ser hecho en su totalidad

Su importancia radica en brindar la posibilidad de inserción laboral, en relación de dependencia o en forma autónoma, a quienes pretendan mantenerse activamente en el sector y también a aquellos que poseen dificultades para reinsertarse en el mercado de trabajo en esta rama de la industria. Posibilita que la persona pueda obtener el sustento económico y además fortalecer su autoestima personal.

Desarrollar este curso implica que, en algunos casos, los participantes sean a la vez futuros usuarios de las casas de madera.

La construcción con madera siempre ha sido mitificada como de baja calidad y culturalmente aceptado el término de prefabricación industrial como un elemento descalificadorio del producto final.

Un producto industrial debe poder:

- Producir eficientemente grandes cantidades de elementos y componentes, si se encuentra bien financiada y programada.
- Controlar mejor los procesos de obra y la calidad del producto.
- Eliminar los desperdicios que se presenten en casi todas las obras.
- Utilizar los cimientos con rapidez. Los sistemas más prácticos para la vivienda unifamiliar, utilizan elementos ligeros, fáciles del transportar y maniobrar sin equipo y que generalmente utilizan recubrimientos fácilmente colocables, impermeabilizantes prefabricados y accesorios estandarizados como: ventanas, puertas y placares.

Los profesionales de la construcción tienen incorporado el material desde la teoría con un bajo porcentaje de utilización en la práctica y relativamente poco como material integral.

El operario está más habituado al uso pero como un concepto complementario en obra, ya que lo trabaja como transitorio. Por ejemplo en puntales, encofrados, **arriostramientos** provisorios, andamios, mesas de armado, caballetes y mobiliarios eventuales. Todo esto se produce no solo por los conocimientos adquiridos sino también por las propiedades intrínsecas del material para transformarlo y reutilizar las partes componentes con mucha facilidad.

Arriostramiento es la acción de rigidizar o estabilizar una estructura mediante el uso de elementos que impidan el desplazamiento o deformación de la misma: Estructuras de sujeción y equilibrio en la construcción de edificaciones mediante contrafuertes, arbotantes, tirantes metálicos, de madera, etc.

La madera convive con los distintos materiales de la construcción y con las capacidades domésticas en general, por lo que se convierte en un elemento con mucha potencialidad para ser incorporado a las prácticas habituales, tanto en aspecto profesional, productivo como informal. Estos conceptos son parte de la hipótesis de este curso ya que con la incorporación de aspectos metodológicos específicos es posible transformar o reconvertir operarios de otras cadenas productivas al de la construcción con madera. “*Constructor de casas de madera*” es la propuesta de formación que trata no solo de capacitar en técnicas de construcción sino que incorpora a la madera como un aliado inseparable, el amigo sustentable por excelencia y eco-amigable con el ambiente.

Así como fuimos algunos de los que propusimos hace mas de 15 años al Diseño como una herramienta dentro del proceso de producción, y no como algo ajeno a la empresa y a su propio lay-out, hoy nos encontramos que tenemos reinstalar en el inconsciente colectivo que la madera es un material apto para la construcción integral de casas y todo tipo de arquitectura. El diseño estaba en el empresario, lo conocía y lo utilizaba desde su catálogo, a veces un cuaderno cuadriculado con esquemas hechos a mano y que en muchos casos había heredado, pero no lo incluía en el complejo día de trabajo que le tocaba vivir.

Con la madera nos estaba pasando lo mismo, y digo nos estaba pasando, ya que estamos en los comienzos de un entendimiento con los distintos eslabones de la cadena para ponerle a nuestra compañera de tantos años su carácter de material tradicional. Y cuando hablo de nuestra, no estoy refiriéndome a nosotros, el Área de Construcción de INTI Madera y Muebles, ni tampoco a la Argentina, sino a toda la humanidad.

Si, a toda, ya que nos viene acompañando desde toda la vida apenas salidos de las cavernas y juntar dos palos para hacer nuestro primer techo, hasta este momento en que estamos leyendo este artículo que trata de reconciliarnos con ella y que siga ayudándonos en el futuro, *con su “Madera” de vivir.*

Palabras clave: formación en madera, construcción en madera, centro de formación profesional, capacitación en madera.

Los desafíos de la arquitectura en madera

Arq. Ignacio Lafferriere
Construcción en madera
Pino Amarillo S.A
www.pinoamarillo.com.ar

Necesitamos un método constructivo más ecológico, rápido y eficiente a los cambios climáticos para utilizar, frecuentemente, en nuestro país. Ese es el gran desafío que tenemos los profesionales que trabajamos con el sistema *ballon frame*. Dar a conocer este tipo de construcción, popularizado en Estados Unidos y Canadá, que utiliza madera en cortes y escuadrías normalizadas. En general, usando pilotes hincados y un entramado de tirantes como base. Este sistema se despega del suelo evitando todo tipo de problemas de humedad y permitiendo el pasaje de instalaciones.

La tabiquería realizada con grandes bastidores de madera permite rellenar los intervalos entre tirantes con lana de vidrio aislando de manera eficiente térmica y acústicamente. Es importante entender que no hay limitaciones de materiales de revestimientos finales, por ejemplo, dependiendo del tipo de piso que se vaya a utilizar (entablado de madera, cerámicos, microcemento, etc) se dimensiona la base y se proyecta el material que hará de soporte para el solado.

Lo mismo ocurre con los tabiques, de acuerdo a la carga que soporta, la altura y las aberturas, se diseña cada panel con sus correspondientes tirantes, dinteles y anclajes. El sistema es como un “*mecano*”, cada parte estructural de la construcción (la base, los tabiques, el techo) está despiezada para su fácil comprensión en obra. Esta sistematización de los materiales permite un cómputo preciso de materiales evitando mayores costos.

En nuestro medio, la construcción en madera está asociada por el público en general, con la vivienda prefabricada y la precariedad; ese es uno de los grandes prejuicios a superar. En la vivienda unifamiliar es bueno saber que la industria maderera ofrece muchas alternativas para materializar todo tipo de proyectos, desde la típica “casa americana” de techo a dos aguas hasta complejas volumetrías con grandes luces libres.

Las vigas multilaminadas, los diferentes anclajes, pegamentos y placas que, actualmente, se ofrecen en el mercado, permiten proyectar con muchas variantes y libertad. La clave está en conocer y estudiar los materiales y sus posibilidades, para sacarles el máximo provecho.

Este prejuicio de la precariedad abarca también a barrios privados y algunos municipios que, desde sus reglamentos, limitan o prohíben la construcción no tradicional dificultando, aún más, el desarrollo de empresas dedicadas a la arquitectura en madera.

Así como los profesionales debemos cambiar un poco el “chip” y aceptar que se puede materializar una construcción eficiente, más ecológica, de alta calidad y con un buen diseño en madera, es sumamente importante capacitar mano de obra. No es fácil encontrar gente que sepa trabajar, o quiera especializarse, en este tipo de construcción.

El desafío para los que nos hemos dedicado a este tipo de sistema constructivo es arduo pero fascinante, materializar proyectos cada vez más complejos, convenciendo al cliente de las bondades de construir en madera.

CONSTRUCCIÓN EN MADERA



Ing. Agr. Rafael Scherer
Doctor en Ciencias Agrarias
Director de Pindo S.A
recepción@pindosa.com

La Madera, una de las protagonistas dentro de la Sala Lírica del ex Correo Central.

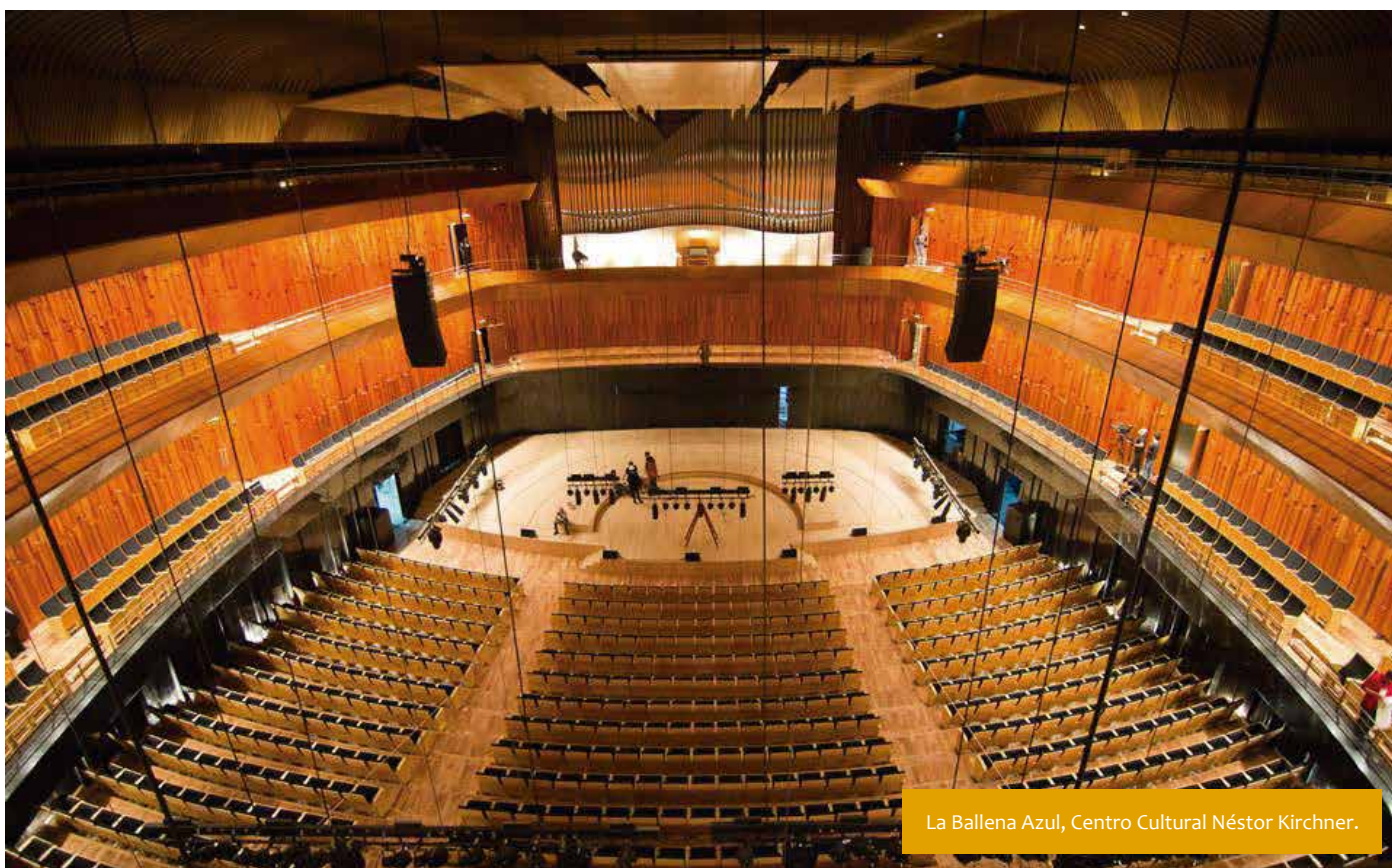
En la Ciudad de Buenos Aires se encuentra el nuevo Centro Cultural Kirchner, recientemente inaugurado.

Además de la puesta en valor de fachadas y salones del ala sur del edificio, también se han construido nuevos espacios. Entre ellos, se encuentra el volumen central de la manzana donde entre otros, se construyó un edificio conocido como “Ballena Azul” por su forma particular que aloja en su interior la Gran Sala Lírica.

Ésta sala ha sido un desafío para todos los actores involucrados en su construcción desde su definición,

su interpretación junto a las ideas de cómo resolver las delicadas ecuaciones para darle la forma requerida por el proyecto.

PINDO S.A. foresto industria radicada en Misiones, fue la encargada de proveer el material necesario a la empresa constructora para el revestimiento de la Gran Sala Lírica. La madera proveniente de sus bosques implantados de *Araucaria angustifolia* (Pino Paraná o Pino Brasil), permitió elaborar en su área de remanufactura, miles de metros de tablas ensambladas en los procesos de *finger joint* en medidas unitarias de 1 x 5 pulgadas en longitudes de hasta 9 metros. Estas lamas que componen el revestimiento, fueron



La Ballena Azul, Centro Cultural Néstor Kirchner.

posteriormente unidas entre sí por la empresa constructora, para configurar las vigas laminadas clear, lustradas en tono petiribi, copiando el curvado especial de lo que se denomina “la ballena”.

Cada lama está colocada con separación de 150 mm y fijadas con herrajes a perfiles metálicos que van sobre cemento de pared. La separación es cubierta con tablas de pino, también de PINDO S.A., pintadas a tono negro pizarrón y calafateadas por detrás para dar más protección acústica.



Corte estructural, Centro Cultural Néstor Kirchner.

Así, el trabajo de revestimiento del techo y las paredes de la Sala Lírica fue un trabajo de especial dificultad, dado que el « cuerpo » de la llamada Ballena Azul, no es cilíndrico, sino precisamente semejante al enorme cetáceo y las piezas de madera, que terminaron teniendo un desarrollo de 60 metros de extensión comprendiendo en ese recorrido (compuesto) las paredes y el techo, cambiaban de radio cada cinco piezas laminadas, las cuales estaban distanciadas entre sí 15 centímetros y en total fueron instaladas 500 piezas de esas dimensiones. Estos números dan una idea de la magnitud del trabajo y la precisión que debió constar el mismo.



Proceso constructivo de La Ballena Azul.

El trabajo finalizado resalta, inequívocamente, por algunos motivos: denota una gran fineza dadas las características propias de la madera de *Araucaria* (Pino Paraná), por la complejidad de la arquitectura

y las soluciones encontradas para su realización y finalmente, como lo refieren los comentaristas: “se puede afirmar que el revestimiento como tal, es algo inédito en Sudamérica y un verdadero motivo de orgullo para la industria maderera nacional”.

Para PINDO S.A. ha significado un honor haber participado de esta verdadera obra de ingeniería. Adjuntamos imágenes que muestran la importancia de un trabajo que nos enorgullece.



Proceso constructivo de La Ballena Azul.

A 100 años del primer proyecto de ley forestal



Lic. Nilda Elvira Fernández
Coordinadora área Biblioteca Forestal
Dirección de Producción Forestal. MAGyP
nifern@magyp.gob.ar

El Ministerio de Agricultura a través del Ministro Dr. Horacio Calderón⁽¹⁾, elaboró y presentó ante el Congreso de la Nación, un proyecto de ley forestal fechado el 30 de septiembre de 1915, que no prosperó. Pero permitió, de alguna manera, contar con los primeros datos algo confiables sobre la extensión de nuestros bosques y montes. Ese es su valor.

La información fue recopilada, analizada y procesada por los técnicos de la Oficina de Bosques “Sección de Bosques y Yerbales”⁽²⁾, de cuyo relevamiento se desprende la cifra total aproximada de 1.068.884 Km² (93.600 ha de bosques fiscales).

El proyecto constaba de 143 artículos divididos en 5 Títulos que cubrían los siguientes aspectos:

Título Primero: Del régimen forestal.

Título Segundo: De los bosques y montes pertenecientes al gobierno nacional.

- Sección 1^a. Disposiciones generales.
- Sección 2^a. De las concesiones forestales.
- Sección 3^a. De la explotación de maderas.
- Sección 4^a. De la explotación yerbatera.
- Sección 5^a. Del pastoreo.
- Sección 6^a. De las industrias en el bosque.

Título Tercero: Repoblación y fomento del arbolado.

- Sección 1^a. Repoblación.
- Sección 2^a. Fomento.

Título Cuarto: Policía y conservación de los montes.

- Sección 1^a. Disposiciones generales.
- Sección 2^a. Disposiciones especiales.
- Sección 3^a. Disposiciones especiales a los yerbales.
- Sección 4^a. De los incendios.
- Sección 5^a. De las rozas a fuego.

Título Quinto: De la administración forestal.

⁽¹⁾ Miembro del Partido Autonomista Nacional, se desempeñó como Ministro de Agricultura del Presidente Victorino de la Plaza (1914-1916). En el ejercicio de su profesión, Horacio Calderón trabajó como abogado de las empresas ferroviarias inglesas.

⁽²⁾ Esta área tenía como objetivo las siguientes funciones: autorizar el transporte de la madera y leña que se extraía de los bosques para su explotación, cobrar los permisos especiales de pastoreo en los territorios nacionales y ejercer la vigilancia de los bosques y yerbales evitando la propagación de los incendios para su conservación.

CUADRO DEMOSTRATIVO DEL ÁREA FORESTAL

Provincias y Territorios	Superficie total en km ²	Superficie aproximada de bosques en km ²	Idem de bosques fiscales	Id. Id. en explotación en km ²	Cant. de madera extraídas de bosques fiscales en 1914 Ton.	\$ m/n
Buenos Aires	305.304	1.694				
Entre Ríos	75.754	49.300				
Santa Fe	171.382	58.900				
Córdoba	174.767	138.000				
Tucumán	24.199	19.800				
Corrientes	86.879	47.250				
Mendoza	160.813	77.400				
Jujuy	38.347	18.240				
Salta	125.134	107.000				
Santiago del Estero	143.484	107.00				
Catamarca	95.337	51.500				
La Rioja	98.030	77.900				
San Juan	98.096	61.800				
San Luis	75.219	60.900				
Los Andes	9.000					
Formosa	107.258	40.200	32.000			
Chaco	136.635	82.500	35.000	1.825	65.000	405.500
Misiones	29.822	25.700	4.000			
Pampa Central	145.907	19.150				
Neuquén	105.000	3.000	2.250	100		
Río Negro	206.750	1.300	1.100	50		
Chubut	242.039	10.000	9.750	100		
Santa Cruz	282.750	2.000	1.500	50		
Tierra del Fuego	21.499	8.350	8.000	170		
Totales	2.959.395	1.068.884	93.600	2.295	65.000	405.500

Nota.-

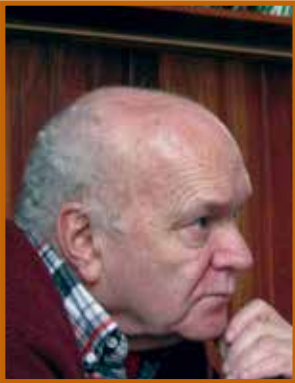
Véase para completar la información los cuadros estadísticos y mapas que se acompañan.

Las cifras de la segunda columna son aproximadas y abarcan no sólo el área de bosques propiamente dichos, sino del suelo forestal, es decir, de los terrenos de monte, se hallen o no actualmente en pie, los árboles que los pueblan.

BIBLIOGRAFÍA

Argentina. Ministerio de Agricultura. (1.915). Ley de bosques y yerbales. Proyecto elevado por Poder Ejecutivo al Honorable Congreso Nacional con fecha 30 de septiembre de 1.915. Notas explicativas y anexos. Buenos Aires. 89 p.

EL ALMA DE LA BALLENA AZUL



Ing. Agr. Rafael R. Sirvén
 Editor responsable de “Producción Forestal”
 Dirección de Producción Forestal - MAGyP
 rrsirven@gmail.com

La colosal dimensión y la calidez de la sala lírica crean un especial primer impacto visual. El público al ingresar, anhelando deleitar sus oídos con el concierto sinfónico, es recibido en un ambiente que predispone a la elevación de sus espíritus. La madera, a la vez de poseer excelentes aptitudes acústicas para evitar la repercusión de las ondas sonoras, crea una magia envolvente.

En las obras de fabricación, montaje y revestimiento, tanto de las paredes como del cielorraso intervino una empresa mendocina, mientras que la materia prima, la madera, fue suministrada por una firma misionera. El revestimiento se compone de piezas que son lamas de 50 x 150 mm de madera de pino Paraná – *Araucaria angustifolia* – libre de nudos. Las lamas son tiras delgadas de madera que dejan pasar luz y aire.

Esas piezas se lograron a partir de madera laminada, lustrada en tono peteribí que, en su conjunto, copian el curvado especial de la ballena. Cada lama tiene una separación de 150 mm y fueron fijadas con herrajes de perfiles metálicos sujetos sobre cemento de la pared. A su vez, la separación se cubrió con tablas de pinos de color negro pizarrón calafateadas del lado posterior para el logro de una mayor protección acústica.

El pino Paraná es una especie del bosque nativo, de la selva misionera, que también es cultivado en plantaciones forestales para abastecer a la Industria maderera. En realidad no se trata de un pino, sino de una araucaria, como la otra nativa del sur, el pehuén – *Araucaria araucana* –. Otras especies de pinos (*Pinus* sp.) son exóticos y también integrantes de plantaciones forestales. El petiribí – *Cordia tricotoma*

– es otra especie muy valiosa nativa de la selva misionera.

El Centro Cultural Kirchner abrió sus puertas al público en el histórico edificio que fue sede del Correo Central Argentino de Buenos Aires. La monumental obra, concebida como un espacio cultural donde tendrán cabida las artes visuales y escénicas, la educación y otras manifestaciones artísticas, se compone de diversas salones, como el de los escudos, las salas Néstor Kirchner y Eva Perón y el salón conocido como de la “Ballena Azul” especialmente construido para conciertos musicales.

No podemos concluir el comentario sin una mención al magnífico órgano. La instalación de los tubos fue una tarea de la firma Klais de Alemania que lo fabricó especialmente para el Centro Cultural. Su peso de 30 toneladas da una idea de su magnitud, sus 65 registros de tonos posibles con sus más de 4300 tubos que van desde los 5 milímetros de alto hasta los 10 metros hacen posible una sonoridad imposible de describir.

La gigante ballena azul de los mares en la sala de conciertos, con capacidad para 1950 personas, con alma de madera misionera, brinda su aporte a la cultura para beneficio de todos aquellos que valoramos y nos emocionamos con la música.

CADA VIOLÍN, UNA VOZ DIFERENTE

Federico Scholand: federicoscholand@hotmail.com

Músico, guitarrista y violinista



Gisela Romagnolo

Licenciada en Periodismo

Área Imagen y Difusión

Producción, redacción y corrección de la revista "Producción Forestal"

Dirección de Producción Forestal - MAGyP

romagnolo.gi@gmail.com

Cuando un músico no es de madera y luce su instrumento conmoviendo los sentidos. La maravillosa tarea de utilizar la madera para hacer vibrar el alma no es algo novedoso. La música logra eso que pocas actividades, por lo menos para mí, pueden generar; con más razón si nos referimos a un violín.

En ocasión de este número de Producción Forestal referido a la construcción en madera, me acerqué al Teatro Opera por invitación de Federico Scholand: músico, guitarrista y violinista que, con sus 29 años, está estudiando violín de manera particular, sobre todo tango y música clásica. Da clases particulares y en dos institutos de música. Trabaja como sesionista en eventos sociales en casas de Tango como *Catulo Tango* del barrio porteño del Abasto. Además, participó con *Eruca sativa* y *Virus* hace poco tiempo.



Gentilza de: Federico Scholand.

¿Qué violín utilizás?

Mi violín es del luthier Richards Jacobs. Es italiano y está restaurado.

¿Qué representa para vos la madera de tu instrumento?

Para mí, la madera es una de las cosas más importantes. Es decir, que tenga "buena madera" es lo que lo hace importante al violín. Además, por supuesto tiene que estar

acompañado de la mano del luthier para sacarle el mayor provecho.

¿Qué es lo que más te gusta del violín?

Lo que más me gusta de mi instrumento es que tiene un sonido bastante presente. Por lo que me comentaron los violines italianos poseen esa característica que por ahí mantienen más volumen. A mi me gustaría que fuera más dulzón de lo que ya es.

¿Cómo relacionas la calidad del instrumento con su sonoridad?

Me parece que la sonoridad tiene mucho que ver con la calidad del violín. Por decirlo de algún modo, por ejemplo es pensar que una persona puede dar un discurso de la manera que quiera pensar que cada violín es como la voz de una persona diferente.

Lo que yo quiera decir de una forma particular con mi voz se va a escuchar de una manera, con la voz de otro dicho del mismo modo, sonará diferente.

Cada violín suena distinto, si hubiese una persona que es difónica sonará su discurso de otra forma a una persona que no es difónica. Cada violín, me parece es como la voz que tiene cada uno y se expresa de ese modo. Se me ocurrió ese ejemplo.

A su vez se complementa con la persona porque tiene que saber meticulosamente qué es lo que quiere y cómo lo quiere decir, pero bueno eso está más ligado a la parte del violinista. Es importante cuidar la madera porque sería parecido a descuidar las cuerdas vocales.

Federico Scholand me dejó con la sensación de que tocar el violín es como tener la capacidad de hablar maravillosamente bien, tanto que llega a conmovir el alma.

LA GENIALIDAD PUESTA EN LA MADERA

Alberto Solari: www.solariluthier.com.ar

Luciano Waissman y Paula Ojeda: www.facebook.com/lavetainstrumentos



Gisela Romagnolo

Licenciada en Periodismo

Área Imagen y Difusión

Producción, redacción y corrección de la revista "Producción Forestal"

Dirección de Producción Forestal - MAGyP

romagnolo.gi@gmail.com

Su nombre es Alberto Solari y es luthier hace 25 años de instrumentos de arco, la línea de instrumentos que se toca con arco, que son sobre todo violín, viola, chelo y contrabajo y también, en alguna medida, los instrumentos antiguos o renacentistas como la viola da gamba y todas las variantes de violas. El 90 % de los instrumentos que hace son violonchelos y contrabajos.

Su taller se encuentra en el bello barrio de Colegiales, repleto de diferentes tablas de madera, de olores a madera, colores y tintes. Todo huele a arte y mucho trabajo. Más que una artesanía en lutheria, como dice Alberto a mí me gusta decirle que es una genialidad puesta en la madera para construir instrumentos que conmueven el alma.

¿Cuánto tiempo lleva terminar un violín?

Un violín promedio para un luthier, digamos sino tiene otra cosa que hacer, se puede construir en un mes y medio. Luego está el problema del barniz porque los que llevan especialmente el violín, las violas y hasta los chelos, si son finos, tienen que llevar un barniz al aceite, no un barniz al alcohol y eso tiene bastante tiempo de secado porque lleva once o doce manos, con dos lijas intermedias entre mano y mano. El tema es que en el violín el tinte cuando ya está secó realmente da una estética más agradable.

En los barnices clásicos se utiliza la trementina de Venecia que es una pasta blanca y se la disuelve también en caliente. Es una resina y hay otra que se usa bastante llamada copal y otra que es la dammar, la mastic también se utiliza y conviene siempre utilizar

algunas gotas de aceite de lino.

Todo ese proceso tarda mucho en secar y sobretodo los que trabajaban en Cremona que tienen un clima húmedo y frío. Por lo general barnizaban todo en verano. Actualmente, se relaciona con el clima y va favoreciendo el uso del instrumento, cuanto más se toca más rápido se seca. Se utilizan secantes pero es muy discutido ese tema.



Contrabajos en reparación en el taller de Solari.

¿Qué es lo más gratificante de la luthería para usted?

Lo más gratificante es el sonido que se obtiene, que puede ser lindo o feo, lo cual hace que sea gratificante o frustrante el trabajo, según lo que obtengamos.

Para lograr esa sonoridad, ¿cómo se trabajan las cuerdas?

Las cuerdas, una vez que está listo el mango hay que ponerle el diapason que tiene que tener una comba perfecta, se le coloca la cejilla y el cordal. El puente que se hace de arce, que se compra y ya viene seco y tallado. La madera que se usa para hacer un violín tiene que tener cinco años de añejamiento. Y se sigue secando y cristalizando la resina a medida que se va tocando, pasados los años y cada vez suena más. Nunca va a ser igual un violín en una vitrina que aquél que fue tocado por concertistas durante bastante tiempo, sonará mejor el último de ellos.

Luego se trabaja con los accesorios como las clavijas que hay que trabajarlas con un agujero cónico y luego con un sacapuntas cónico también que se ajusta al agujero. Se suele utilizar un tipo de pasta para que trabaje bien y gire rápido y fácil pero que no se suelte, suele ponerse una mezcla de tiza y jabón para generar ese sentido de frenar y resbalar que se necesita. Las cuerdas se compran, hace tiempo dejaron de ser un trabajo artesanal.

Hay fábricas que se encargan de hacer una gran



Violín terminado en el taller de Solari.

variedad de cuerdas. Antes era todo de tripa de oveja. Originalmente eran de gato. Pero actualmente hay mil variedades. Inclusive de industria nacional pero son de acero o de nylon.

Hay que buscar el tipo de cuerda que se adapte a cada instrumento en particular. No todas las cuerdas por buenas que sean van con cualquier instrumento, pueden ser parecidos pero cada uno lleva su impronta. No suenan todos iguales.

¿Qué es lo más difícil de hacer luthería?

Lo más difícil es obtener combas perfectas por dentro y por fuera, las tapas en instrumentos pequeños y en el caso de los contrabajos lo más complicado es nivelar el diapason pero, en general, lo más importante y complicado es nivelar las combas y el trabajo de medición.

Para finalizar, ¿qué es lo mejor que le ha quedado de estos 25 años de ser luthier?

Bueno, tendinitis, artritis, artrosis, dolor en todos lados, etc. (risas)

Alberto sonríe y yo me quedo con la sensación de que lo mejor que le quedó de estos 25 años fueron justamente su trabajo y todos los instrumentos logrados gratificadamente.

Los pasos para construir un violín.

Primer paso:

Hay una técnica clásica para construir un violín que es utilizando el molde, o sea una matriz. Es la técnica italiana la que lleva una matriz interior y se construye el aro alrededor de la matriz y otra técnica que es la francesa que es con un molde exterior y el aro va montado en el hueco. Lo más clásico es la construcción italiana que se hacía en Cremona con matriz interior. Lo más común es usar una matriz de maestros famosos de violines como: *Stradivarius*, *Guarnieri* etc.

Segundo paso:

Doblar unas fajas de arce. El aro, que es el conjunto de fajas, se construye con arce y la tapa, la más importante es de abeto, lamentablemente ambas dos se consiguen en el Hemisferio Norte. Aquí existe el alerce que tiene unas propiedades muy parecidas a las del abeto pero está protegido y hay pocos en nuestro país. Además, el músico clásico es muy tradicionalista para el uso de las maderas.

Eso le agrega mucho costo porque son maderas importadas. Uno empieza por las fajitas de arce que se

prefiere que sea flameado o veteado transversal, como sombras de resina transversales a la veta. Tienen 1 mm de espesor y se la dobla sobre una plancha curva caliente y se les da la forma para adherirse a la matriz.

Tercer paso:

La matriz en las cuatro esquinas lleva unos taquitos postizos, después se pega provisoriamente a la matriz a esos taquitos en cada unión. Es decir que, el violín normalmente lleva en cada una de las esquinas un taquito que es exterior en punta y hay dos tacos que sostienen el aro y otro taco arriba más ancho que sostiene y otro abajo que tiene la misma función en el aro.

Arriba, en el taco superior se clava un hueco que se llama “cola de milano” donde va enganchado el mango.

Entonces, hasta aquí lo primero que se hace es construir el aro, después se construye el fondo. Con el aro se marca el contorno definitivo del mismo sobre la tabla de arce, esa tabla tiene que ser cortada en forma radial, si uno mira el corte tiene que verse en forma de pastel o pizza. De esa manera, los anillos manuales van siempre atravesados en cada corte, si se toman una de esas porciones y se colocan horizontales quedan líneas verticales que son las vetas y eso aumenta la resistencia vertical de la comba para que no se hunda. Mejoran la resistencia vertical y la sonoridad.

Eso se nota y es muy importante en la tapa. Normalmente, se utilizan dos tajadas del corte radial pegadas en el medio para que tenga sonoridad, buscando la simetría total del instrumento en ese sector, tanto estética como sonora.

Cuarto paso:

La tapa siempre va en dos piezas no tanto el fondo que puede variar. Se arma con las dos cuñas, la laguna va en el medio, se las encola y se las pega bien a tope para que no entre nada de luz y sobre esa tabla se corta el contorno de la matriz del aro que ya está armado, dejando un margen para un reborde de 2 mm por fuera del aro para que no choque. Es una protección nada más y se comienza a tallar con gubias y cepillos para darle la forma a la comba exterior del fondo.

Quinto paso:

Se realiza una escultura de la comba exterior del fondo, generalmente se utilizan plantillas metálicas clásicas para que queden curvas. Primero se talla una superficie plana de todo el contorno, en el caso del violín es de un ancho de 7 mm y de ahí para adentro

se le empieza a dar forma a la comba, a sacar material. A esa zona plana, más tarde, se le hace una pequeña canaleta y queda un reborde más alto y una canaleta más fina antes del borde, todo redondeado. Esto comenzó a realizarse en la época clásica para darle cierta flexibilidad al instrumento y permita que vibre más hacia la zona central. También tiene una función estética, por supuesto.

Sexto paso:

Después se da vuelta y se copia el interior, luego de darlo vuelta se va cavando y controlando el espesor en cada zona determinada. Para esto se utilizan espesímetros. Los mismos varían según los autores, en el caso de *Stradivarius* el espesor es bastante más fino que otros como *Guarnieri*, que utilizaba espesores más gruesos y en el caso del fondo no es el mismo en toda la superficie, va variando. La parte central es un poco más gruesa que la parte donde va apoyada el *alma*, digamos el centro y las dos zonas interiores, la del tórax y la cadera son los pulmones y esos llevan espesores más finos que el centro. Por ejemplo, un *Stradivarius* podría tener 3 mm y medio la zona central y 2 mm y medio en los pulmones, promedio.

Luego, ya de manera más moderna, para medir los espesores, se hace un estudio acústico afinando tapas y fondos que lo realiza Carleen Hutchins. Básicamente se pone la tapa o el fondo sobre un parlante y se distribuyen limaduras de hierro sobre las mismas y vibran sobre el parlante distintas notas sucesivamente, entonces las limaduras se van distribuyendo con esa vibración formando distintos motivos y se va copiando la forma en que quedan. Además, hay modos de resonancia por percusión porque cuando uno golpea el fondo de la tapa suenan distintas notas y se trata de afinar en los distintos modos de vibración. Es un trabajo obsesivo que lo hacen los luthier más refinados. Permite, supuestamente, optimizar la respuesta sonora de la tapa y el fondo.

Séptimo paso:

Cuando está listo el fondo se lo pega en los taquitos y en los bordes de las fajas pero antes de eso a la faja se le pegan unas contra fajas que permiten que la cola del violín sea más ancha. Y ahí ya hay más seguridad en la encolada. Después de ese paso se pega el fondo sobre cada taquito esquinero, los tacos superiores y los bordes de la faja y contra faja. Con lo cual ya queda armada la caja sin tapa aún. Luego, se da vuelta esta parte y se prepara una tabla para la tapa con las dos

cuñas cortadas en forma radial. Se las monta a tope en el centro y se las pega perfectamente sin permitir el paso de luz y tiene que estar encuadrada, etc. Para el pegado se utiliza tradicionalmente la cola caliente, la cola molida que está hecha de cartílago. También hay otras variables de pescado y de conejo pero son colas realizadas a base de cartílago. Tienen varias propiedades. Por un lado, se ablandan fácil y son al agua pero cuando secan bien quedan cristalinas, de modo que transmiten el sonido porque la cola común no se utiliza ya que frena la transmisión de sonido. Se utiliza la cola caliente que no frena y es la más fácil de desmontar por si uno quiere despegar el instrumento para restaurarlo. Ésta con una espátula y con agua caliente va ablandando la cola y se despega. Ésta cola está prácticamente en desuso se utiliza casi exclusivamente para la lutheria.

Octavo paso:

Una vez que la caja está montada hay que trabajar la tapa y en la tapa se hace el mismo sistema que en el fondo: se cava el exterior y se ahueca con el mismo sistema de espesímetro y se trabaja con gubias, después con cepillitos y se puede terminar con lijas y rasquetas para poder trabajar las curvas de la tapa. La escuela Alemana trabaja todo con instrumentos de corte, nada más que cepillo, gubia y rasqueta, la lija está prohibida para ellos. Los italianos trabajan con todo. Por eso son los más pedidos también.

La tapa, por lo general, tiene todo el mismo espesor a diferencia del fondo que puede tener un promedio de espesor de 3 mm o algo así, pero no varía mucho. Salvo alrededor de las efes, los agujeros por donde sale el sonido. Y se la afina con el mismo sistema de medición anteriormente expuesto.

Noveno paso:

El paso que sigue es desprender con mucho cuidado la matriz de los taquitos y se quita para hacerle la terminación interna al instrumento y evitar las rajaduras del aro. Luego, ya de modo más exquisito, cuando se trata de imitar los instrumentos clásicos, hay un curado interior primero, como en la antigüedad, que utilizaban una especie de barniz blanco, un sellador que se hacía con clara de huevo, azúcar y goma arábiga muy diluido por supuesto y después otro sellado arriba que tenía silicato de potasio y calcio. Aparentemente lo sacaban de las cenizas de la arcillas, ahora se compra. Le dan una ligerísima vitrificación a la madera que le aumentan el sonido, todavía hay gente que le pone una medida

de tapa muy diluida de silicato por dentro y otros las dos cosas. En este momento es cuando si uno quiere le pone la etiqueta por dentro o después a través de las efes al violín.

Décimo paso:

Una vez que está armada la caja ya se pueden cortar las efes. Las efes llevan un diseño muy específico de corte y lo único que faltaría de la caja es la terminación del alisado perfecto exterior, para que quede todo lisito y se realiza un fileteado, se inserta el filete en los bordes que también originalmente tenían la función de proteger el instrumento de las grietas que pudieran ir formándose. El filete se hace, tradicionalmente, con dos laminas finitas de ébano y entre medio una de arce actualmente hay filetes modernos de fibra mucho más flexibles. Y luego se hacen unos surcos a lo largo de los bordes de la tapa y el fondo y esos surcos se profundizan hasta donde queda fino para que pueda entrar el filete. Se encanja el filete y se lo encola. Las puntas del violín tienen que quedar bien terminadas.

El violín, el chelo y la viola, prácticamente tienen el mismo modo de tratamiento, han quedado de las formas tradicionales de hacerlos, como el *Stradivarius*, *Guarnieri* etc. El contrabajo no porque ya varía mucho.

Último paso:

Una vez que la caja está lista para barnizar falta el mango que hay que tallarlo. Se dibuja el costado del listón, se trabaja el encastre que ya tiene cortado el contorno y se le realizan cortes de sierra que van abrazando la bolita de la punta del violín y luego se van sacando pedacitos poco a poco y se va escalonando hacia abajo y el contorno.

Luego se trabaja de manera frontal, de modo que se le hacen dos canaletas que recorren todo el contorno de la parte superior y trasera del mango. Y el clavijero se trabaja con gubias y es un trabajo muy meticuloso. Es una artesanía donde hay que tener mucha paciencia.

Le agradecí al luthier Alberto Solari por su tiempo y por la posibilidad que me dio de conocer el trabajo de artesanía del taller, donde nacen los momentos del arte. Me fui pensando en la necesaria paciencia de los artesanos pero también en el orgullo que sienten por la nobleza de su trabajo. Sin duda percibí de cerca la genialidad puesta en la madera.

La importancia de la sanidad en las plantaciones forestales



Téc. Natalia Acosta
Sanidad Forestal
Dirección de Producción Forestal - MAGyP
nacosta@minagri.gob.ar

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

Una de las bases del MFS, tal como menciona el Criterio 3 del Proceso de Montreal, es “*el mantenimiento de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales*”, pilar que puede ser modificado por la presencia de insectos perjudiciales y enfermedades, entre otros agentes. De lo anterior se desprende la importancia de considerar los posibles problemas sanitarios que puedan presentarse en los bosques y con ellos, las estrategias de Manejo Integrado de Plagas⁽¹⁾ (MIP) a implementar.

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

etc.).

En los últimos 15 años, la promoción de plantaciones forestales se ha realizado bajo la Ley 25.080 de Inversiones para Bosques Cultivados (modificada por su similar Ley N° 26.432) con lo cual se ha conseguido aumentar el patrimonio forestal en más de 1 millón de hectáreas, concentradas mayormente en la región mesopotámica.

Es así que, en función a la significativa inversión realizada por el Estado a través de esta ley, contar con bosques en buen estado de salud y vitalidad al turno de corta constituye un aspecto de suma importancia para la cadena productiva forestal.

Plantaciones y sanidad

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

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

En este sentido, en la década del 70' las promociones forestales estuvieron orientadas a instalar

⁽¹⁾ La norma NIMF N°5 (2010) la define “Plaga” como cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales.

plantaciones destinadas a la industria celulósica por lo que se consideraba como razonables altas densidades mínimas. Esta tendencia ha ido cambiando en el transcurso de los años, con lo cual estos valores de densidades han disminuido (ver cuadro 1), incorporándose además los tratamientos silviculturales de poda y raleo.

DENSIDADES MÍNIMAS SEGÚN DISTINTAS LEGISLACIONES		
Especie forestal (en macizo)	Densidad mínima (plantas/ha)	
	Res. 233/79 (Ley 21.695 ⁽²⁾)	Res. 190/15 (Ley 25.080)
<i>Pinus</i> sp. y <i>Pseudotsuga</i> sp.	1.600	600 (<i>Pinus</i> sp.) 400 (<i>Pinus</i> sp. y <i>Pseudotsuga</i> sp. en Patagonia)
<i>Eucalyptus</i> sp.	1.111	600
<i>Populus</i> sp. y <i>Salix</i> sp.	625 (en Delta y zona de tierra firme) 416 (en zona de riego)	600 (en Delta con estaca y en zona pampeana) 270 (sólo álamo: en Delta con guía y en resto del país)

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

Otra consideración, es que las especies elegidas

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

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

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

Finalmente, el *manejo integrado de plagas* (MIP) puede definirse como "la combinación de medidas de prevención, observación y supresión orientadas a mantener las poblaciones de plagas en un nivel adecuado" (Varios, 2012) en donde la *prevención* incluye la selección adecuada del árbol, variedad, sitio

⁽²⁾ La Ley 21.695 establecía un sistema de Crédito Fiscal para forestación; fue sancionada en noviembre de 1977 y otorgaba créditos contra plantaciones planeadas.

y la aplicación de prácticas de plantación y raleo que reduzcan las poblaciones de plagas y favorezcan el control por enemigos naturales. Para la *observación*, una herramienta es el monitoreo poblacional de las plagas -por inspección visual o sistemas de captura- que permita establecer el momento de realizar el control de las mismas. Por su parte, la *supresión* busca eliminar a la plaga por controles mecánicos

y biológicos en primer lugar y por control químico (plaguicidas sintéticos) si no hay otra alternativa.

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

Insectos plagas y pautas de manejo para las distintas especies forestales

Pinus sp.

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

Salicáceas (*Populus* sp. *Salix* sp.)

Megaplatypus mutatus “taladrillo de los forestales”	Etapas: Plantación.	Hábito: Xilomicetófago taladrador.	Euwallacea, Xyleborus, Xylosandrus “Escarabajos de Ambrosía”	Etapas: Plantación.	Hábito: Xilomicetófago taladrador.
	Hospedante: Árboles sanos, en buen estado, de más de 15 cm de DAP			Hospedante: Varios potencialmente (polífago); actualmente sólo en Salicáceas.	
	Manejo: <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y captura: con trampas multiembudos cebadas con feromonas (atraen a las hembras). • Control químico: insecticida de contacto sobre la corteza hasta unos 5 metros de altura, en el momento del pico de emergencia del insecto. 			Manejo: <ul style="list-style-type: none"> • Manejo cultural: cosecha de la madera en invierno. • Monitoreo y captura: uso de trampas multiembudos cebadas con alcohol, considerando el periodo de vuelo del insecto. • Control mecánico: raleos sanitarios de árboles intensamente atacados luego, destruirlos. 	
Tremex fuscicornis “avispa taladradora de las latifoliadas”	Etapas: Plantación.	Hábito: Xilomicetófago taladrador.	Nematus oligospilus “avispa sierra”	Etapas: Plantación.	Hábito: Fitófago desfoliador.
	Hospedante: Varios potencialmente (polífago); actualmente sólo en Salicáceas.			Hospedante: <i>Salix</i> sp. Preferencia por <i>Salix nigra</i> 4, <i>S. alba</i> x <i>S. babylonica</i> A131-25 y 131-27; menos atacado el clon <i>Salix matsudana</i> x <i>Salix alba</i> 13-44.	
	Manejo: <ul style="list-style-type: none"> • Manejo cultural: evitar el estrés del árbol, raleos, buena calidad de sitio. Programar las podas y raleos fuera del periodo de vuelo del insecto. • Control mecánico: mediante trozas cebo. 			Manejo: <ul style="list-style-type: none"> • Manejo cultural: uso de clones resistentes. • Monitoreo y captura: con trampas adhesivas de intercepción amarillas colocadas en el mes de septiembre al pie del árbol o entre filas a 3 m de altura con alguna vara. Umbral de daño: 80-120 adultos/plancha por semana, implementar algún método de control. • Control químico: con insecticida de contacto-ingestión, una vez finalizado el periodo de emergencia. 	

Eucalyptus sp.

Leptocybe invasa “avispa de la agalla del eucalipto”	Etapas: Vivero/ Plantación.	Hábito: Agallador.	Thaumastocoris peregrinus “chinche del eucalipto”	Etapas: Plantación.	Hábito: Fitosuccívoro.
	Hospedante: Árboles sanos, en buen estado. Más susceptibles: <i>Eucalyptus camaldulensis</i> , <i>E. saligna</i> , <i>E. globulus</i> .			Hospedante: Árboles sanos.	
	Manejo: <ul style="list-style-type: none"> • Manejo cultural: seleccionar plantas sanas antes de llevar a plantación. • Monitoreo y captura: trampas adhesivas de intercepción amarillas (atrapa adultos). • Control biológico: no existen enemigos naturales en el país. • Control mecánico: destrucción de material de vivero afectado. • Control químico: insecticida Acetamiprid “Acero” formulado como polvo mojable (ver SENASA Res. 180/2012). 			Manejo: <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y captura: trampas adhesivas de intercepción amarillas a 1,80 m de altura sobre el tronco o ramas (indican actividad del insecto). • Control biológico: reciente introducción del parasitoide <i>Cleruchoïdes noackae</i>, se encuentra aún en etapas de cuarentena. • Control químico: insecticida sistémico en ejemplares jóvenes. 	

Eucalyptus sp.

Glycaspis bribblecombei “psilido del escudo” “psilido de los eucaliptos rojos”	Etapas: Plantación/Vivero	Hábito: Fitosuccívoro.	Gonipterus scutellatus Gonipterus gibberus “gorgojos del eucalipto”	Etapas: Plantación.	Hábito: Fitófago desfoliador.
	Hospedante: Más susceptibles: “eucaliptos colorados” <i>E.camaldulensis</i> , <i>E.tereticornis</i> e híbridos interespecíficos.			Hospedante: Más susceptibles: <i>E. globulus</i> , <i>E. viminlalis</i> , <i>E. camaldulensis</i> , <i>E.robusta</i> . Más resistente: <i>E. saligna</i>	
	Manejo: . Manejo cultural: época de mayor abundancia de la plaga coincidente con la de brotación de los árboles. Evitar riegos excesivos, deben ser en cantidad y frecuencia adecuada, que infiltre, no saturar el suelo. Evitar fertilizaciones nitrogenadas. . Monitoreo y captura: trampas adhesivas de intercepción amarillas. . Control biológico: con <i>Psyllaephagus bliteus</i> que parasita a la ninfa.			Manejo: . Control biológico: con parasitoide <i>Anaphes nitens</i> . . Control mecánico: pasada de rastra en el suelo cerca del árbol en el momento en que empupa.	

Todas las especies

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

BIBLIOGRAFÍA

Cortizo, S. (2003). “Royas en álamos. Alternativas de control a mediano y largo plazo”. Actas de las Jornadas XVIII Forestales de Entre Ríos. E.E.A Concordia. (ISBN 1667-9253). pags7 pp.

Gómez, C; Greslebin, A y Rajchenberg, M. (2010). “Plagas y enfermedades de *Pinus* sp. de la región Andino Patagónica de Argentina”. Manual de campo. UNPSJB

Varios. (2012). “Guía para la aplicación de normas fitosanitarias en el sector forestal”. Gillian Allard, Kerry Britton y Beverly Moore (coordinadores). Estudio FAO Montes N° 164. ISSN 1014-2886.

Eucalyptus globulus sp. *globulus* Labill (Eucalipto blanco) Familia Myrtaceae



Ing. Ftal. Di Marco, Ezequiel

Área Técnica Promoción

Dirección de Producción Forestal - MAGyP
edimar@minagri.gob.ar

Generalidades:

Eucalyptus globulus es una de las primeras especies del género en ser descripta y conocida en el mundo. Se reconocen cuatro subespecies que algunos autores elevan a la categoría de especie: *globulus*, *maidenii*, *bicostata* y *pseudoglobulus*, todas ellas originarias de Tasmania y Australia.

Eucalyptus globulus ssp *globulus* es originario de la zona este, sudeste y pequeñas áreas de la costa oeste de Tasmania, así como de las islas del estrecho de Bass y en el sur de Victoria, Australia (Balmelli, 1995). Se combinan allí lluvias periódicas en invierno con veranos frescos y secos. La temperatura máxima media del mes más cálido es de 20°C a 23°C, y la mínima media del mes más frío varía entre los 0°C y los 8°C. Ocurren entre 5 y 40 o más heladas al año y la precipitación media anual varía entre 600 y 1400 mm con un régimen invernal a uniforme (Marcó *et al.*, 2000).



Cátedra de Silvicultura FCAyF UNLP, año 2011.

Esta especie requiere para un normal desarrollo suelos profundos, bien drenados, no salinos ni alcalinos, de textura franco arenosa a franco arcillosa (Pathauer, 2005).

Fue distribuido en áreas templadas del mundo entre los años 1800 y 1850. En Argentina su introducción habría sido en la década de 1850, encontrando las mejores condiciones ecológicas para su cultivo en la zona del sudeste de la provincia de Buenos Aires (Pathauer, 2005), por sus similitudes con las áreas de dispersión natural.

Se encuentra, en la actualidad, entre las diez especies más plantadas en zonas templadas del mundo, superando los 2,3 millones de hectáreas (López, 2010).

De acuerdo con el Inventario de macizos forestales de *Eucalyptus globulus* Labill. En el sudeste de la provincia de Buenos Aires, 2010 - 2011, la superficie total de forestación en macizo con esta especie, ubicada en un radio de 100 km de distancia, desde el Puerto de Quequén, sería de 5.622 ha. La mayor parte corresponde a los partidos de Necochea, Lobería y San Cayetano.

Desde mediados de la década del 80` y hasta el año 2001, se produjo la exportación de madera rolliza y como chips, para la industria celulósica-papelera, desde el puerto de Quequén hacia Europa y Japón. Se aprovecharon primero las cortinas rompevientos y pequeñas forestaciones y luego, en la década del noventa, se comenzaron a realizar plantaciones con semillas de procedencia chilena y portuguesa,

umentando la calidad de las masas (Inventario de *E. globulus* Sudeste Bonaerense).

Hacia finales de la década de los noventa se registraron las mayores tasas de forestación, que alcanzaron las 2.000-2.500 ha anuales.

Descripción botánica:

Árboles perennifolios que con normalidad alcanzan los 30 – 50 metros de altura.

Fuste recto en árboles creciendo en plantaciones y helicoidal en árboles aislados.

La corteza es de color gris, persistente en la base y se desprende en el resto del tronco en largas fajas longitudinales.

Presenta dimorfismo foliar. Las hojas juveniles son glaucas, sésiles, opuestas y dispuestas en tallos cuadrangulares. Las hojas adultas son pecioladas, alternas, falcadas y acuminadas, con el nervio central

marcado, semicoriáceas, de 10 a 20 cm de largo. Poseen numerosas glándulas productoras de aceites esenciales.

Flores bisexuales, blancas, generalmente solitarias, en las axilas de las ramas superiores, son grandes, tetrámeras, con cáliz y corola fusionados formando el opérculo. que se cae en la floración, dejando al descubierto un elevado número de estambres de color cremoso claro, muy vistosos.

El fruto es una cápsula leñosa, dehiscente por cuatro o cinco valvas anchas y triangulares.

Semillas negras, angulosas de 2-2,5 mm de diámetro.

Silvicultura:

La plantación puede realizarse en primavera o en otoño, siendo el mejor período en primavera. Es importante el comienzo de la preparación del terreno unos meses antes para que el suelo quede suelto, mullido y en condiciones para favorecer la acumulación de agua.

CARACTERÍSTICAS DE LA MADERA (*Eucalyptus globulus*)

COLOR	Albura blanco crema poco diferenciada del durámen marrón muy pálido, con matiz rosado grisáceo.
BRILLO	Mediano.
OLOR	Característico a eucaliptol.
TEXTURA	Fina.
GRANO	Entrelazado.
DISEÑO	Suave, espigado en corte radial y floreado en el tangencial
DENSIDAD APARENTE 15% CONTENIDO DE HUMEDAD	0,810 g/cm ³ Se clasifica como una madera semidura y pesada.
ESTABILIDAD DIMENSIONAL	Medianamente estable. Relación T/R: 1,63.
SECADO	Requiere de un secado cuidadoso, teniendo en cuenta sus índices de contracción, tiende a deformarse, agrietarse y rajar. Fuerte tendencia al colapso. En el secado artificial la temperatura no debe superar los 60°C y requiere tratamientos para corrección de colapso.
DURABILIDAD	La albura se clasifica como poco durable al aire libre y en contacto con la tierra. El duramen, poco durable en tierra y durable al aire libre. Albura susceptible al ataque de polillas.
TRABAJABILIDAD	El grano entrecruzado hace que sea moderadamente difícil de aserrar y trabajar, luego de su procesado la madera tiende a rajar en los extremos. De buen comportamiento frente al cepillado y torneado. El clavado es regular y ofrece cierta dificultad, no sujeta bien los clavos, tiende a rajar. Para encolar requiere superficies muy bien cepilladas.
USOS	Pasta celulósica. Pisos, tarimas, vigas laminadas, tableros de listones, tableros MDF, terciados y aglomerados, tablas, andamios. Mangos para herramientas. Durmientes impregnados.

Fuente:

Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI). Madera y Muebles.

http://www.inti.gov.ar/maderaymuebles/pdf/caracterizacion_maderas/EUCALYPTUS_GLOBULUS.pdf

<http://www.unalmed.edu.co/~lpforest/PDF/Eucalipto.pdf>



Eucalyptus globulus con intervención de poda.
Cátedra de Silvicultura FCAyF UNLP, año 2011.

La reposición de fallas se realiza durante los primeros 20-25 días luego de realizar la plantación.

Teniendo en cuenta que *Eucalyptus globulus* es una especie heliófila, pionera y sensible a la competencia, es necesario el control de las malezas antes de hacer la plantación y durante los primeros años de vida de la misma. Puede realizarse en la totalidad del terreno o sólo en las bandas de plantación.

El control de hormigas debe realizarse antes y luego de realizar la plantación. Pueden utilizarse insecticidas líquidos, en polvo o cebos granulados. Se utilizan plantines rustificados de hasta 40 cm de alto, de entre 3 y 5 meses de edad.

Se recomienda una densidad inicial de 1100 plantas por hectárea, lo cual supone un distanciamiento de 3 m entre plantas y entre filas. Hay autores que indican que manteniendo un marco de plantación uniforme pueden minimizarse las tensiones de crecimiento, lo cual tiene influencia en la calidad y rendimiento de la madera con fines industriales.

Eucalyptus globulus es considerada la mejor especie maderera destinada a la fabricación de papel (Ferrere et al., 2005), sin embargo es apta para otros usos con mayor valor agregado. En España y Portugal se producen chapas decorativas, toneles, muebles y pisos.

Las altas densidades de plantación utilizadas en la zona del sudeste bonaerense, sumadas a la escasa difusión de las actividades de poda y raleo, son consecuentes con el principal destino productivo, es decir, madera para molienda.

Se considera como una oportunidad el agregado de valor en la zona, destinando la madera a otros posibles usos y diversificando la producción. Se vuelven necesarios los estudios y ensayos sobre densidades óptimas de plantación y programas de podas y raleos para la obtención de madera de calidad.

Los incrementos medios anuales para la región están en torno de los 25-30 m³ ha⁻¹ año⁻¹, y los turnos de corta final se estiman en 10-12 años.

BIBLIOGRAFÍA

Inventario de macizos forestales de *Eucalyptus globulus* Labill. en el Sudeste de la Provincia de Buenos Aires. Ministerio de Asuntos Agrarios. Provincia de Buenos Aires.

Balmelli G. (1995) "Ensayos de orígenes de *Eucalyptus globulus*." Serie Técnica N° 68. Programa Forestal, INIA Tacuarembó.

Ferrere P., López G. A., Boca R. T., Galletti M. A., Esparrach C. A. y Pathauer P. S. (2005) "Efecto de la densidad de plantación sobre el crecimiento de *Eucalyptus globulus* en un ensayo Nelder modificado" Invest Agrar: Sist Recur For (2005) 14(2), 174-184.

Igartúa D. y Monteoliva S. (2014) "El *Eucalyptus globulus* en Argentina: potencialidad del sudeste de la provincia de Buenos Aires para la producción de materia prima fibrosa."

López G. A. (2010) "Domesticación y cultivo del Eucalipto" Centro de Investigación Forestal ENCE. Boletín del CIDEU 8-9: 89-95 (2010).

Marcó M., Harrand L., Traverso J. y Gelid P. (2000) "Evaluación del crecimiento y adaptación al 5° año de *Eucalyptus maidenii* y *Eucalyptus globulus* en la región de Concordia, Entre Ríos" Primer Seminario Internacional del *Eucalyptus globulus* en la Argentina.

Pathauer P. (2005) Subprograma Eucaliptos y Pinos en la Región Pampeana. Mejores Árboles para más Forestadores. Proyecto Forestal de Desarrollo

Ruiz F., López G., Toval G. y Reyes A. (2008) "Selvicultura de *Eucalyptus globulus* Labill."

<http://www.unalmed.edu.co/~lpforest/PDF/Eucalipto.pdf>

http://www.inti.gov.ar/maderaymuebles/pdf/caracterizacion_maderas/EUCALYPTUS_GLOBULUS.pdf

http://www.maa.gba.gov.ar/2010/SubPED/Agricultura/archivos/PAUTAS_TECNICAS_PARA_LA_FORESTACION_CON_EUCALIPTUS.pdf

A la vera del río Sarmiento



Iván Casime

Tco. Conservador - Restaurador de Bienes Culturales
Programa de Recuperación y Conservación del
Patrimonio Cultural MAGyP
icasim@magyp.gob.ar

La casa que habitó Domingo Faustino Sarmiento en el delta del Tigre, en la Provincia de Buenos Aires, construida allá por el año 1855, fue una de las primeras construcciones de madera en ocupar ese cúmulo de tierra fértil y biodiversidad, situada en la región norte del Gran Buenos Aires.

Este sistema constructivo económico, comienza a instalarse en nuestro país y da origen al paisaje arquitectónico isleño que todos conocemos y que ya poco se conserva, producto del auge inmobiliario y turístico de hoy en día. La innovación tecnológica impulsada por Sarmiento,

consistía en placas rectangulares prefabricadas, compuestas por listones de madera ordenadas en sentido vertical. Cada una de estas placas se ensamblaba entre sí y daban forma a un sistema habitacional novedoso para la época.

El ex presidente Sarmiento, energético entusiasta del “modelo norteamericano”, escribió: *“En el Delta, el sauce es el material ideal para la construcción. La novedad introducida en las islas es la casita de madera, la arquitectura americana . Un progreso que deseáramos ver introducido a lo largo de todo nuestro país”*.

A través de toda su historia, distintos factores han influenciado en la pérdida de la casa original: la materialidad de la construcción, malas gestiones administrativas, falta de conocimiento técnico, distintas y variadas desidias, culminando con un atentado vandálico que la incendió en 1964, contribuyeron a la destrucción casi total de la misma.

Cuando fue reconstruida, se mantuvieron algunos parámetros de la casa auténtica: la planta en forma de cruz griega, las cubiertas de tejas y los remates de los aleros, pero por cuestiones desconocidas, se ha ignorado la planta baja,



Vista y entorno del Museo Casa Sarmiento.



Sala principal.

lo que generó la pérdida de la escala del inmueble. Su fachada está pintada en tonos amarillos. Para evitar el ingreso de los visitantes al museo - casa, se le realizó una pasarela de madera, donde se recorre el perímetro y se observa el interior de la misma, pudiendo ver mobiliario antiguo y objetos históricos. Toda esta nueva escenografía: las tejas, los colores, la madera y hasta el estilo de la pasarela, poco tiene que ver a una construcción de mediados del siglo XIX, de madera, que albergó la administración de un aserradero y que hoy debería tener 160 años de antigüedad. Ésta ya no es la original, aquella que supo ocupar el ex presidente para su desarrollo empresarial maderero durante casi treinta años desde mediados del siglo XIX.

En el año 1966 fue declarada Monumento Histórico Nacional por el Presidente Humberto Illia, bajo el decreto N° 4.370, como un intento de preservación, como si el mero hecho de que un monumento o sitio recibiera este tipo de declaración, garantizara por “gracia divina” su buen estado de conservación.

En el año 1996 la custodia del sitio pasa a manos del municipio de Tigre, realizándole para su “preservación” una vitrina que cubre la totalidad de la casa, con el objetivo de protegerla de los avatares climáticos y medioambientales del delta.

Muy poca bibliografía habla de este hecho: la que se encuentra hoy emplazada en el Río Sarmiento, es una pseudo-réplica de la original. Este falso histórico, cubierto por una gran vitrina de 2600 m³ y 10 toneladas de vidrio templado,



Sala principal.



Estado actual de la casa.



Acceso lateral al predio y vitrina protectora.



Vista trasera.

dista mucho de mimetizarse con el entorno del delta. Además, dadas sus características y su falta de control medioambiental dentro de ésta, tampoco estaría garantizando la correcta conservación de la casa.

Este tipo de (anti) políticas culturales, nos azota hasta hoy en día, donde los distintos responsables no logran trabajar en conjunto en pos de la conservación de los bienes culturales, estos que nos dan identidad como pueblo, como Nación. La falta de legislación, de inversión y de conocimientos técnicos, hace que cada día se produzcan pérdidas irrecuperables y/o diferentes transformaciones de los bienes culturales.

Basándonos en distintas bibliografías y fuentes escritas por el propio Sarmiento, sabemos que esta solución habitacional, la innovación tecnológica y la introducción de distintas especies forestales como el mimbre y el Pecán, fueron impulsadas por él y produjo un cambio de paradigma en el delta del Tigre, tanto en la materialidad y en el método constructivo de aquella época, como en la actividad económica de esta zona.

BIBLIOGRAFÍA

Daniel Schávelzon; El laberinto del Patrimonio Cultural. Cómo gestionarlo en una gran ciudad» CAP. 2 pp 31-53; Ediciones APOC. 2008
Marta Alicia Casabene.

FOTOGRAFÍAS

Programa de Recuperación y Conservación del Patrimonio Cultural - MAGyP. Junio de 2015

AGRADECIMIENTOS

Macarena Cuesta Ramírez, Alejandro Fumagalli.

CAMBIANDO EL CLIMA



Ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca, Carlos Horacio Casamiquela.

El imponente y emblemático teatro porteño Gran Rex fue el lugar elegido por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación – MAGyP – y el Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT –, para realizar el Foro Internacional “Cambiando el Clima”. Contó con la presencia de importantes especialistas del mundo de la meteorología, los funcionarios del sector, docentes, comunicadores, representantes de la sociedad civil y un público que ocupó toda la platea y el primer balcón del tradicional teatro.

La apertura estuvo a cargo del Ing. Agr. Carlos Casamiquela, Ministro de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, quien abrió el Foro acompañado por su jefe de Gabinete, Héctor Espina, por el secretario de Agricultura, Ganadería y Pesca, Gabriel Delgado y junto al director general del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Rubén Echeverría Luraschi junto a Sergio Larusso, secretario de Medio Ambiente de la Nación.

“Este es un tema que convoca a representantes de múltiples disciplinas y responde a la necesidad de involucrarnos cada vez más en el tema del cambio climático y los impactos que va sufrir en diversos aspectos de la producción agrícola en nuestro país y en el mundo”, dijo el ministro. “Desde el punto de vista político, nosotros vamos a trabajar en mitigar la emisión de gases invernadero, pero fundamentalmente en adaptar la producción de nuestro país a los nuevos

cambios que se vienen. Argentina hoy solo emite el 0,9% de gases a nivel mundial y tenemos que tener cuidado para que toda la producción de nuestro país sea sustentable”, finalizó diciendo el ingeniero Casamiquela.

Después siguió la firma de un convenio de cooperación técnica entre el titular del MAGyP y del Director General del CIAT, Rubén Echeverría Luraschi. El convenio abarca, entre otros aspectos la investigación aplicada en cambio climático y adaptación de la agricultura; la innovación en introducción de nuevas variedades de especies forrajeras y combinación con otras producciones, como legumbres y ganadería silvopastoril, y el estudio de las emisiones de gases de efecto invernadero sobre distintos suelos y cultivos, relacionados a la producción agropecuaria.

Por su parte, el Dr. Roberto Gabriel Delgado expresó: “estamos trabajando hace muchos años en este tema con distintas organizaciones como el CIAT. Este Foro tiene por objetivo sensibilizar a toda la sociedad respecto de los alcances y a trascendencia que pueda tener para todos los efectos del cambio climático.

Es un tema trascendente a mediano y largo plazo y no solo para la política de hoy”. Mientras que, el Director del CIAT, Rubén Echeverría, señaló que “el cambio climático es irreversible. Tenemos una gran responsabilidad y un gran aporte para hacer, pero para eso debemos trabajar de manera conjunta



y coordinada institucionalmente”, a su vez destacó que “Argentina es pionera en siembra directa, ha sido pionera en buenisimas prácticas agrícolas y es por eso que Argentina es un ejemplo a seguir para una cooperación internacional al respecto”.

El programa del evento abarcó, entre otros temas, la gestión del riesgo de desastres y el cambio climático en América, el ordenamiento territorial, la cooperación internacional para la adaptación de la agricultura al cambio climático, las energías renovables, y el impacto climático en las economías regionales, en la agricultura y la ganadería.

Entre los disertantes se encontraban los investigadores de CONICET, Pablo Canziani y Carolina Vera; Jean-Pascal Van Ypersele, vicepresidente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático; Ricardo Menar, jefe de la Oficina Regional para las Américas de la Estrategia Internacional para la Reducción del

Riesgo de Desastres; y Carlos Marcelo Di Bella, director del Instituto del Clima y Agua – INTA, Cristian Feldkamp, coordinador del área de ganadería de AACREA; Diego Tipping, Presidente de la Cruz Roja Argentina; Ricardo Bertolino, de la Red Argentina de Municipios Frente al Cambio Climático (RMCC), entre otros oradores.

El público siguió con mucha atención la disertación del meteorólogo Mauricio Saldívar y de Pablo Suárez, director Asociado para Investigación e Innovación del Centro del Clima de la Cruz Roja Internacional / Media Luna Roja Internacional, que propuso juegos centrados en el cambio climático que lograron la participación activa de todo el público.

El Foro que se prolongó hasta horas de la tarde contó con la participación de artistas que se ganaron la aprobación de todos los asistentes que colmaron la capacidad del teatro desde las primeras horas de la mañana del 3 de julio de 2015.

FITECMA 2015



La Feria Internacional de Madera & Tecnología – FITECMA – es organizada por ASORA – Asociación de Fabricantes y Representantes de Máquinas, Equipos y Herramientas para la Industria Maderera – bienalmente.

Este año la edición XII, FITECMA 2015, se realizó en el Centro Costa Salguero, de Buenos Aires, entre el 23 y el 27 de junio pasado. La apertura de la muestra, cuya importancia se revela al considerar la cantidad y calidad de sus expositores y de sus visitantes, estuvo a cargo de la presidente de ASORA, Nora Reznick (de la empresa Dorking SA).

El acto contó con la presencia de funcionarios del Ministerio de Industria, Horacio Cepeda, secretario de Planeamiento Estratégico Industrial, y del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Juan Carlos Maceira, subsecretario de Agricultura. Tal como había declarado el director ejecutivo de FITECMA, José Vásquez “No existe otro ámbito

donde se puede reunir en cinco días y en un mismo predio todos los actores del mercado y al que concurren 15.000 visitantes especializados con poder de decisión de compra de todo el país”.

Las autoridades se manifestaron plenamente satisfechas de los resultados de FITECMA 2015, que también atribuyeron a sus medios de difusión propios con inserción en el mercado: ASORA Revista y FITECMA NEWS. Los números de distribución reflejan la realidad con contundencia, 72.000 ejemplares en el caso de la revista y 140.000 en el de news, a los que se debe sumar la página web, el Newsletter electrónico, las redes sociales, más los medios periodísticos de nuestro país y de países latinoamericanos.

La concurrencia a la feria, la renovación de maquinaria y la compra de insumos a través de FITECMA es siempre un buen termómetro para evaluar la situación del sector maderero.



ÍNDICE ACUMULADO N° 1 al N° 13

- N° 1 agosto 2011. La tierra y los bosques
- N° 2 diciembre 2011. Mujeres del Delta
- N° 3. abril 2012. Sistemas Silvopastoriles
- N° 4. septiembre 2012. La cadena de valor forestal
- N° 5. febrero 2013. Bioenergía
- N° 6. agosto 2013. Extensión Forestal
- N° 7. septiembre 2013. Cambio Climático
- N° 8. enero 2014. Forestación y Ambiente
- N° 9. mayo 2014. Investigación Forestal
- N° 10. septiembre 2014. Casos de Extensión
- N° 11. diciembre 2014. El árbol nos comunica
- N° 12. mayo 2015. Saber es crecer
- N° 13. julio 2015. El Proceso de Montreal

N° 1 agosto 2011. La tierra y los bosques

PRODUCCIÓN FORESTAL

AGOSTO 2011

3 EDITORIAL	PEQUEÑOS PRODUCTORES
5 <i>Proyectos forestales: De los objetivos a las acciones.</i>	32 <i>Fundación Gran Chaco Caminos del monte chaqueño.</i>
10 <i>El mejoramiento forestal.</i>	35 <i>Corrientes, una potencia forestal.</i>
13 <i>Necesidades de manejo de los bosques plantados en las Provincias de Neuquén, Rio Negro y Chubut.</i>	40 RECOMENDACIONES BIBLIOGRAFICAS
19 <i>Mapa de plantaciones forestales de Argentina, una herramienta para la planificación forestal.</i>	FICHAS SANIDAD FORESTAL
INTERNACIONALES	41 <i>Sirex noctilio o avispa barrenadora de los pinos.</i>
23 <i>El compromiso de Argentina con el diálogo forestal internacional.</i>	44 AGENDA FORESTAL
26 <i>Red de semilla mejorada de algarrobo para la región Chaqueña.</i>	CURIOSIDADES
28 <i>Ocho nuevas variedades de álamo aptas para ser certificadas.</i>	46 <i>Paleta Argentina.</i>
INDUSTRIA	HISTÓRICAS
29 <i>Construcción con madera y eficiencia energética.</i>	47 <i>Centenario de la Fiesta del Árbol.</i>
	49 CONVOCAMOS

PRODUCCIÓN FORESTAL

DICIEMBRE 2011

3 EDITORIAL

4 *Proyecto Forestal.
Proyectos de Investigación Aplicada (PIA).*

7 *Capacitación en control de incendios.*

9 *Extensión Forestal.*

12 *Experiencias de un técnico privado. Ing. Agr. Bracco.*

14 *La domesticación de especies forestales nativas.*

20 *Misiones una apuesta a la bioenergía.*

24 *Chaco: Producción manejo y uso responsable.*

INTERNACIONALES

27 *Cooperación bilateral con Rusia.*

28 *Conferencia de Pedagogía Forestal.*

NOTA DE TAPA

29 *Mujeres del Delta.*

HISTÓRICAS

36 *Maderas y Bosques Argentinos.*

INDUSTRIAS

38 *Una empresa argentina que apuesta a la innovación*

42 *Variedades de Sauces*

43 FICHA SANIDAD FORESTAL

46 RECOMENDACIONES BIBLIOGRAFICAS

CURIOSIDADES

47 *El corcho.*

49 *Feria Forestal de Posadas.*

50 BREVES

51 *Fe de Erratas.*

52 COLABORACIONES Y AGRADECIMIENTOS

PRODUCCIÓN FORESTAL

MAYO 2012

3 EDITORIAL

4 *Cambios en la normativa de presentación
de planes forestales.*

5 *Entre Ríos, provincia forestal.*

7 *Buenos aires: Inventario de eucalyptus globulus.*

11 *Plan forestal regional patagónico.
La visión desde la coordinación del proceso de
construcción.*

NOTA DE TAPA. SISTEMAS SILVOPASTORILES

15 *Una posibilidad para crecer de manera sostenible.*

NOTA DE TAPA.

24 *Manejo de sistemas silvopastoriles en bosques
nativos de patagonia.*

28 *Sistemas silvopastoriles.
Una posibilidad para crecer de manera sostenible.*

NOTA DE TAPA. CONSUD S.A

30 *De la forestación al silvopastoril.*

31 *Chacra La Tranquila: de la ganadería al silvopastoril.*

NOTA DE TAPA.

32 *Grupo de consulta mutua del río carabelas.*

33 *Tres leyes, dos bosques, una solución.*

INTERNACIONALES

37 *Balance de un año exitoso.*

FICHA DE SANIDAD. ONCIDERES SPP

40 *"serrucho" "corta palos" "taladro podador".*

HISTÓRICAS

42 *100 Años de la estación experimental concordia.*

CURIOSIDADES

45 *Un árbol extraño.*

47 RECOMENDACIONES BIBLIOGRAFICAS

48 FICHA TÉCNICA.

Grevillea Robusta A. Cunn. (Familia Proteaceae).

50 BREVES

51 COLABORACIONES Y AGRADECIMIENTOS

PRODUCCIÓN FORESTAL

SEPTIEMBRE 2012

- | | |
|---|--|
| <p>3 EDITORIAL</p> <p>4 NOTA DE TAPA
<i>Perspectivas de la forestación en Buenos Aires</i></p> <p>7 <i>Esquemas silvícolas para plantaciones de pino ponderosa en el noroeste de la patagonia, Argentina</i></p> <p>13 NOTA DE TAPA
<i>Forestal Argentina una apuesta a la madera de calidad</i></p> <p>17 <i>Algunos aspectos conceptuales de los inventarios forestales</i></p> <p>21 NOTA DE TAPA
<i>Evolución del sector foresto-industrial en los últimos años. Perspectivas</i></p> <p>24 <i>Estimación del empleo generado mediante el régimen de promoción forestal en Misiones, Argentina</i></p> <p>28 <i>Domesticación de especies de alto valor de las selvas subtropicales</i></p> | <p>32 <i>Manejo de la poda y la densidad de plantación en el crecimiento y calidad de forestaciones de algarrobo blanco (Prosopis alba)</i></p> <p>36 <i>Pionero en el cultivo del cedro</i></p> <p>38 <i>El control del barrenador del brote de los cedros. Experiencias en el NOA</i></p> <p>43 <i>Cursos realizados en las provincias de Jujuy y Tucumán, en el marco del "Programa de capacitación sobre combate de incendios y manejo silvicultural preventivo en plantaciones forestales"</i></p> <p>45 FICHA DE SANIDAD FORESTAL
<i>Programa nacional de sanidad forestal del SENASA</i></p> <p>47 CURIOSIDADES
<i>El club del Pehuén</i></p> <p>48 FICHA TÉCNICA
<i>Araucaria angustifolia (bert.) O. Kuntze. (Familia Araucariaceae)</i></p> <p>50 BREVES</p> |
|---|--|

PRODUCCIÓN FORESTAL

FEBRERO 2013

- | | |
|--|---|
| <p>3 EDITORIAL</p> <p>4 NOTA DE TAPA
BIOENERGÍA Y EL SECTOR FORESTAL</p> <p>10 APUNTES SOBRE DENDROENERGÍA</p> <p>13 FUEGOS PARA ENERGÍA:
<i>Una oportunidad económica y ambiental para los Bosques Secos de Argentina.</i></p> <p>16 LA MADERA:
<i>Aliada contra el cambio climático</i></p> <p>19 ORDENAMIENTO TERRITORIAL
<i>Leyes Provinciales</i></p> <p>22 NOTA DE TAPA
ELECTRICIDAD A PARTIR DE RESIDUOS DE MADERA
<i>La experiencia del INTI en el Chaco</i></p> | <p>25 NOTA DE TAPA
EL POTENCIAL FORESTAL DE LA PROVINCIA DE CHUBUT</p> <p>31 SERENDIPIA
<i>¿QUÉ SABE USTED DE GÓNDOLAS?</i></p> <p>33 REVISTAS</p> <p>34 FICHA TÉCNICA
<i>Toona ciliata M. Roem. (Familia Meliaceae)</i></p> <p>36 FICHA SANIDAD FORESTAL
UNA AVISPITA QUE ATACA EUCALIPTOS:
<i>Leptocybe invasa (Hymenóptera)</i></p> <p>39 BREVES</p> |
|--|---|

PRODUCCIÓN FORESTAL

AGOSTO 2013

03	EDITORIAL	24	FORESTACIÓN EN LA REGIÓN NOA: <i>La extensión forestal como estrategia de desarrollo y herramienta de conservación.</i>
04	NOTA DE TAPA EXTENSIÓN FORESTAL <i>El constante trabajo y compromiso del área de extensión de la Dirección de Producción Forestal.</i>	26	EXTENSIÓN FORESTAL EN SANTA FE: <i>Múltiples beneficios forestales en una provincia agrícola e industrial.</i>
05	EXTENSIÓN FORESTAL EN ENTRE RÍOS: <i>El desafío de derribar mitos sobre la actividad forestal en pos del desarrollo económico, social y ambiental de la región.</i>	29	EXTENSIÓN FORESTAL EN EL DELTA DEL PARANÁ: <i>Continuando un largo camino de apoyo del estado al sector forestal.</i>
07	EXTENSIÓN FORESTAL EN CÓRDOBA: <i>Recuperando la historia forestal de la provincia.</i>	32	EXTENSIÓN FORESTAL EN VALLES IRRIGADOS: <i>Una región con pasado, presente y futuro forestal.</i>
10	EXTENSIÓN FORESTAL EN CORRIENTES: <i>Articulando el fortalecimiento de toda la cadena forestal.</i>	34	PROVINCIA DE JUJUY: <i>Estrategia de manejo forestal sustentable en la provincia.</i>
12	EXTENSIÓN FORESTAL EN LA REGIÓN CUYANA: <i>La potencialidad de la producción forestal bajo riego.</i>	36	COOPERACIÓN INTERNACIONAL: <i>Profundizando las relaciones bilaterales forestales.</i>
13	EXTENSIÓN FORESTAL EN LA PATAGONIA ANDINA: <i>La importancia de la interacción con todos los actores del territorio.</i>	37	CURIOSIDADES EL ÁRBOL MILAGROSO.
16	EXTENSIÓN FORESTAL EN MISIONES: <i>La importancia de la extensión orientada a pequeños productores en una provincia forestal.</i>	38	MAPA DE EXTENSIONISTAS POR REGIÓN.
18	EXTENSIÓN FORESTAL EN PARQUE CHAQUEÑO: <i>Generando alternativas para el desarrollo social, económico y ambientalmente sostenible.</i>	40	DOÑA NENA, FORESTADORA EJEMPLAR.
22	EXTENSIÓN FORESTAL EN BUENOS AIRES: <i>Extensión forestal en una región... ¿No forestal?</i>	43	FICHA TÉCNICA <i>Pinus ponderosa Dougl. ex Laws. (Familia Pinaceae).</i>
		46	FICHA DE SANIDAD FORESTAL HORMIGAS PODADORAS.

PRODUCCIÓN FORESTAL

SEPTIEMBRE 2013

03	EDITORIAL	35	IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE PROSOPIS HASSLERI Y P. ALBA EN LA REGIÓN CHAQUEÑA
04	EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AGENDA INTERNACIONAL	39	DOMESTICACIÓN Y MEJORA DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS PARA LA INCERTIDUMBRE CLIMÁTICA
07	EL ROL DE LOS BOSQUES EN EL CAMBIO CLIMÁTICO	43	MEJORAMIENTO GENÉTICO DE ESPECIES FORESTALES PARA USOS DE ALTO VALOR
10	ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO <i>Argentina y el Fondo de Adaptación.</i>	45	FICHA TÉCNICA <i>Prosopis alba Griseb. (Algarrobo Blanco) (Fabaceae, Mimosoideae)</i>
12	CONSORCIOS DE PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA INCENDIOS <i>Una herramienta para mitigar los efectos del cambio climático.</i>	47	FICHA DE SANIDAD FORESTAL <i>Red de información de especies exóticas y nativas perjudiciales en ambientes forestales.</i>
20	LOS PROYECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL DESARROLLO LIMPIO FORESTALES <i>Un enfoque de sus restricciones en la Argentina.</i>	48	BREVES
23	BOSQUE SUMIDERO DE CARBONO PARA MADERA DE ALTA CALIDAD	50	CONVOCAMOS
28	MECANISMO DE DESARROLLO LIMPIO <i>Requisitos obligatorios para la presentación de proyectos.</i>	50	FE DE ERRATAS
29	CAMBIO CLIMÁTICO Y PLANTACIONES FORESTALES EN EL NORTE DE LA PATAGONIA <i>Una evaluación de futuros escenarios.</i>		
32	IMPORTANCIA DEL SECTOR FORESTAL PARA LA ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO		

PRODUCCIÓN FORESTAL

ENERO 2014

03	EDITORIAL	28	CURIOSIDADES NAVEGANDO POR ZONAS ÁRIDAS
04	LA CREACIÓN DEL ÁREA AMBIENTAL EN LA DIRECCIÓN DE PRODUCCIÓN FORESTAL	29	FICHA SANIDAD FORESTAL <i>La avispa de las latifoliadas (Tremex fuscicornis).</i>
05	NUEVO ESCENARIO PARA LA PROMOCIÓN FORESTAL Y EL MANEJO DE LOS BOSQUES NATIVOS EN EL MARCO DE LAS LEYES Ley N° 25.080 y Ley N° 26.331.	32	FICHA TÉCNICA <i>Paulownia tomentosa</i> Thunb; <i>Paulownia fortunei</i> ; <i>Paulownia kawakamii</i> (Kiri) (Familia Scrophulariaceae).
08	SISTEMA ARGENTINO DE CERTIFICACIÓN FORESTAL	34	BREVES
10	LA CERTIFICACIÓN FSC <i>Una herramienta de Gestión que garantiza las buenas prácticas forestales y la sostenibilidad de los recursos.</i>	38	CONVOCAMOS
12	EFFECTO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES SOBRE LA FAUNA EN LA PATAGONIA ANDINA	38	FE DE ERRATAS
15	INVASIÓN DE PINOS EN LA PATAGONIA: <i>Una problemática para no descuidarse.</i>		
18	PLANTACIONES FORESTALES: <i>Sus servicios e impactos hidrológicos.</i>		
21	EL MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE EN LAS INICIATIVAS AMBIENTALES INTERNACIONALES		
24	NEUQUÉN, LOGROS Y DESAFÍOS EN LA ACTIVIDAD FORESTAL		

PRODUCCIÓN FORESTAL

MAYO 2014

03	EDITORIAL	33	EL ROL DE LA INVESTIGACIÓN EN LAS ESTACIONES FORESTALES DEL EX INSTITUTO FORESTAL NACIONAL (IFONA) Y EL APORTE DE LOS CROATAS A LA SILVICULTURA ARGENTINA
04	INVESTIGACIÓN EN EL MARCO DE LOS PROYECTOS FORESTALES	35	LA GRAN TALLA Y LA ANSIADA PRIMAVERA
07	LA INVESTIGACIÓN FORESTAL EN EL INTA	36	FICHA TÉCNICA <i>Eucalyptus grandis</i> Hill ex Maiden (<i>Eucalypto rosado</i>) Familia <i>Mirtáceas</i>
09	APORTES DEL 4TO CONGRESO FORESTAL ARGENTINO Y LATINOAMERICANO A LA PRIORIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN FORESTAL	38	FICHA SANIDAD <i>"Escarabajos de ambrosia" géneros Eurwallacea, Xylosandrus y Xyleborus presentes en plantaciones de salicáceas</i>
12	LOS MODELOS DE COOPERATIVAS DE INVESTIGACIÓN FORESTAL	42	PUEBLOS ORIGINARIOS Y MODELOS FORESTALES, UN ANÁLISIS DE LA PROMOCIÓN FORESTAL EN LAS COMUNIDADES MAPUCHE DEL NEUQUÉN
15	INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA A 130 AÑOS DE SU FUNDACIÓN	44	SÍNTESIS DE LAS JORNADAS DE SALICÁCEAS 2014
17	DE BLANCANIEVES A AVATAR CAMBIO EN LA RELACIÓN ENTRE PRODUCTORES Y CONSUMIDORES	46	BREVES
20	LA IMPORTANCIA DE LAS ESCALAS EN LA APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LOS SISTEMAS SILVOPASTORILES	48	CONVOCAMOS
28	CARACTERIZACIÓN EDAFOLÓGICA Y SILVICULTURAL DE FORESTACIONES DE <i>PROSOPIS ALBA</i> DE LA PROVINCIA DE FORMOSA		

PRODUCCIÓN FORESTAL

SEPTIEMBRE 2014

03	EDITORIAL	25	CURIOSIDADES
04	SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS DE DESARROLLO FORESTAL	26	FICHA SANIDAD
05	PLANTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS EN COLONIA ANDRESITO	28	FICHA TÉCNICA
08	DESARROLLO FORESTAL Y TERRITORIO EL CASO DE LA COMUNIDAD MAPUCE VERA	31	BREVES
12	¿DE PRODUCTORES AGRÍCOLAS A FORESTALES?	34	CONVOCAMOS
15	MESA REGIONAL FORESTAL PATAGONIA VALLES IRRIGADOS		
17	GRUPO DE ENCUENTRO FORESTAL VALLE DE UCO, PROVINCIA DE MENDOZA		
20	GRUPO DE CONSULTA MUTUA RÍO CARABELAS		
23	EL FUTURO ESTÁ EN EL MONTE DESARROLLO FORESTAL EN EL GRAN CHACO		

PRODUCCIÓN FORESTAL

DICIEMBRE 2014

03	EDITORIAL	28	EDUCAR PARA UN DESARROLLO FORESTOINDUSTRIAL DE LA PROVINCIA DE CORRIENTES
04	DIEZ TAPAS Y DIEZ RESEÑAS	30	"SANTA FE HACIA UNA PROVINCIA MADERERA" ABORDAJE DEL SISTEMA FORESTO INDUSTRIAL PROVINCIAL
10	LA COMUNICACIÓN <i>Un proceso en eterno cambio</i>	32	CURIOSIDADES ÁMBAR - <i>Aporte Forestal a la ciencia actual</i>
14	LA UCAR Y LA COMUNICACIÓN DE LOS TEMAS FORESTALES	34	CURIOSIDADES ANTENAS Y ALAS
16	EL INASE Y LAS ESPECIES FORESTALES	35	FICHA TÉCNICA
17	LA COMUNICACIÓN FORESTAL EN ARGENTINA Y ENTRE RÍOS	38	FICHA SANIDAD
19	UN SEMILLERO FORESTAL <i>Una conversación en el día del árbol</i>	41	EL CENTRO DE DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN FORESTAL <i>"Ing. Agr. Lucas A. Tortorelli"</i> <i>Puerta de acceso a la información forestal</i>
22	POTENCIANDO LA COMUNICACIÓN DEL SECTOR FORESTAL Y DE LA MADERA	43	MADERA COMO SOPORTE DEL ARTE <i>Historia y conservación de bienes culturales</i>
24	COMUNICACIÓN FORESTAL EN LA PATAGONIA	45	BREVES
26	ÁREA DE SEGUIMIENTO DE GRADUADOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES DE LA UNLP	47	CONVOCAMOS

PRODUCCIÓN FORESTAL

MAYO 2015

03 EDITORIAL	26 FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
04 Contribución a la educación forestal y ambiental desde la UCAR	28 La escuela técnica <i>Aprender a amar el oficio</i>
07 La capacitación como estrategia de extensión del Centro de Investigación Forestal Andino Patagónico	31 CURIOSIDADES APRENDER JUGANDO
11 SIN EXCUSAS Avances en la formación continua y la certificación de los trabajadores en el sector forestal y de la madera	32 FICHA SANIDAD <i>Hylotrupes bajulus "TALADRO DE LAS CASAS"</i>
15 LA TEMÁTICA AMBIENTAL EN LAS CIENCIAS AGRARIAS Y FORESTALES	35 FICHA TÉCNICA PRÁCTICA SILVÍCOLA <i>Poda Forestal</i>
17 INGENIERÍA FORESTAL	38 PATRIMONIO PRESERVAR ES EDUCAR. EDUCAR ES PRESERVAR
20 LA ENSEÑANZA FORESTAL EN ARGENTINA	40 BREVES
22 CAPACITACIONES AL SECTOR FORESTAL EN PATAGONIA ANDINA NORTE	42 CONVOCAMOS
24 INICIATIVAS FORESTALES ESCOLARES EN LA ORIENTACIÓN AGRO Y AMBIENTE	

PRODUCCIÓN FORESTAL

JULIO 2015

03 EDITORIAL	27 ENTREVISTA El enriquecimiento forestal.
04 Elaboración del segundo reporte nacional. <i>Criterios e indicadores para la conservación y el manejo sostenible de los bosques templados y boreales para el Proceso de Montreal.</i>	30 CURIOSIDADES Sosteniblepedia.
07 El proceso de Montreal. <i>Criterios e indicadores para la gestión forestal sostenible.</i>	31 CURIOSIDADES Pílotes de madera, sostén de ciudades.
11 Indicadores de producción y consumo del sector forestal.	33 FICHA SANIDAD Coleópteros.
14 Proceso de Montreal. <i>Los indicadores de Biodiversidad y la importancia de la interfaz conocimiento-gestión.</i>	37 FICHA TÉCNICA <i>Populus sp (Álamo, chopo) Familia Salicáceas.</i>
17 Productos forestales no madereros de nuestros bosques nativos.	40 PATRIMONIO SUSTENTABLE <i>"Una lombriz puede alimentar un bosque".</i>
20 La Biodiversidad.	42 BREVES
22 VIII Congreso Internacional sobre Sistemas Agroforestales. III Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles.	44 Revistas que llegaron a nuestra redacción.
24 Ecología de paisajes en Azul.	46 CONVOCAMOS

La revista "Producción Forestal" invita a aquellos investigadores, técnicos, profesionales y docentes del sector a publicar sus trabajos de investigación por este medio. Los interesados podrán comunicarse con el editor responsable Ing. Agr. Rafael Sirven al (0054+) 011 4363-6166 o rsirve@minagri.gob.ar a fin de obtener las normas de presentación de los trabajos y fotografías de los mismos.

Colaboraron en este número:

Marta Stolkiner, Alicia Martín, Dante Dommarco, Martín Sánchez Acosta, Ciro Mastrandrea, Marcela Bissio, Gonzalo Felipe Campos, Ignacio Lafferriere, Rafael Scherer, Nilda Elvira Fernández, Rafael Sirvén, Gisela Romagnolo, Federico Scholand, Alberto Solari, Natalia Acosta, Ezequiel Di Marco e Iván Casime.

17ª Edición de la Feria Internacional
de Muebles, maderas y aberturas

Expodema 2015

1 al 4 de
octubre 2015

Esperanza, Santa Fe.



www.expodema.com

Organismo responsable de la publicación:

Dirección de Producción Forestal, dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.
Paseo Colón 982 Anexo Jardín 1º Piso.

CP: C1063ACW

Tel.: (011) 4363-6170 / 4363-6324

Ciudad Autónoma de Buenos Aires República Argentina

E-mail: imagenydifusiondpf@gmail.com

Web: www.forestacion.gob.ar

FB: www.facebook.com/produccionforestal

TW: www.twitter.com/dpforestal



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Dirección de Producción Forestal

Realizado en
IMAGEN Y DIFUSIÓN

www.forestacion.gob.ar

ARGENTINA
UN PAIS CON BUENA GENTE

POR UNA PRODUCCIÓN FORESTO-INDUSTRIAL
DENTRO DE UN MARCO SOCIAL, ECONÓMICO
Y AMBIENTAL SUSTENTABLE



ARGENTINA
UN PAIS CON BUENA GENTE



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación