

ESTUDIO PAÍS N° 4

COMPETENCIAS, CONDICIONES DE TRABAJO Y *UPGRADING* EN EL SECTOR FORESTAL DE MISIONES

Daniela Ramos (CENIT/UNTREF)

Marín del Castillo (CENIT/UNTREF)

Josué Flores (CENIT/UNTREF)

Ignacio Carciofi (CENIT/UNTREF) (IIEP)



Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo 2015 - 2016

ESTUDIO PAÍS N° 4 > Competencias, condiciones de trabajo y *upgrading* en el sector forestal de misiones

© Red Sudamericana de Economía Aplicada / Red Sur

Luis Piera 1992 Piso 3 - Edificio Mercosur, CP 11200, Montevideo, Uruguay

Página web: www.redsudamericana.org

Julio de 2015

Coordinación: Ramiro Albrieu.

Dirección Ejecutiva: Cecilia Alemany y Andrés López.

Edición: Natalia Uval.

Producción: Victoria Agosto y Carolina Quintana.

Ilustración y diseño: Mariale Ariceta.

Armado: Diego García.

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier procedimiento (ya sea gráfico, electrónico, óptico, químico, mecánico, fotocopia, etc.) y el almacenamiento o transmisión de sus contenidos en soportes magnéticos, sonoros, visuales o de cualquier tipo sin permiso expreso de Red Sur. Para solicitar autorización para realizar cualquier forma de reproducción o para proceder a la traducción de esta publicación, diríjase a la Oficina de Coordinación de Red Sur enviando un email a: coordinacion@redmercosur.org

La realización de este trabajo fue posible gracias al apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, Canadá), en el marco del proyecto “Pequeñas y medianas empresas, creación de empleo y sostenibilidad: Maximizando las oportunidades del auge de las commodities en América del Sur”. La realización de esta serie de documentos contó además con el apoyo del Fondo Pérez Guerrero de las Naciones Unidas (PGTF/G77).

La Red Sudamericana de Economía Aplicada (Red Sur/Red Mercosur) es una red de investigación formada por universidades públicas y privadas, y centros de producción de conocimiento de la región. Sus proyectos son regionales e involucran permanentemente a investigadores/as de varios países de América del Sur.

La misión de la Red es contribuir al análisis socioeconómico y al debate de políticas en América del Sur mediante la identificación de respuestas a los desafíos del desarrollo, la comprensión de la dinámica económica global y el análisis de las lecciones aprendidas a partir de las experiencias de otras regiones. El objetivo final es generar conocimientos útiles para abordar las prioridades de política que enfrenta el desafío de un crecimiento inclusivo y sostenible en la región. Sobre esta base, la Red promueve, coordina y lleva a cabo proyectos de investigación desde una perspectiva independiente y en base a metodologías rigurosas en coordinación con entidades nacionales, regionales e internacionales.

Desde sus inicios, la Red ha tenido el apoyo del Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, Canadá).

Argentina presenta ventajas comparativas respecto de otras naciones para el desarrollo del sector forestal, principalmente debido a las altas tasas de crecimiento de sus plantaciones, sumado a la amplia superficie de tierras forestables con que cuenta el país, la disponibilidad de mano de obra y el avance en programas de mejora genética tanto de especies nativas como exóticas (Sharry, 2013). Pese a estas ventajas, la industria forestal está aún subdesarrollada, en especial si se la compara con los niveles que han alcanzado algunos países vecinos con similares o inferiores dotaciones de recursos como Chile, Uruguay o Brasil.

A su vez, el sector también se ha caracterizado históricamente por sus altos niveles de informalidad, precariedad y rotación laboral (Bardomás, 2007; Krautstofi, 1991; 1994; Schiavoni y Alberti, 2014; Turc y Mazzucco, 1998).

Este Estudio País fue seleccionado a través del llamado a proyectos de Red Sur 2014-2015, en el marco del proyecto “Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES), creación de empleo y sostenibilidad: maximizando las oportunidades del boom de los commodities en América del Sur”, apoyado por IDRC y ejecutado por la Red. El objetivo de esta investigación es analizar en profundidad las condiciones en las que se desenvuelve el cluster forestal de Misiones, zona núcleo de la actividad en Argentina, haciendo especial hincapié en el rol que juegan las competencias laborales y la calificación de los recursos humanos que intervienen en este sector en las posibilidades de escalamiento de esta industria.

INSTITUCIONES MIEMBROS DE RED SUDAMERICANA DE ECONOMÍA APLICADA / RED SUR >

ARGENTINA

Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES)

Centro de Investigaciones para la Transformación (CENIT)

Instituto Torcuato Di Tella (ITDT)

Universidad de San Andrés (UDESAR)

BRASIL

Instituto de Economía, Universidade Estadual de Campinas (IE-UNICAMP)

Instituto de Economía, Universidade Federal de Río de Janeiro (IE-UFRJ)

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)

Fundação Centro de Estudos do Comércio Exterior (FUNCEX)

PARAGUAY

Centro de Análisis y Difusión de Economía Paraguaya (CADEP)

Desarrollo, Participación y Ciudadanía (Instituto Desarrollo)

URUGUAY

Centro de Investigaciones Económicas (CINVE)

Departamento de Economía, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad de la República

(DECON-FCS, UdelAR)

Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (IECON-CCEE, UdelAR)

TÍTULOS DE LA SERIE RED SUDAMERICANA DE ECONOMÍA APLICADA / RED SUR >

- El Boom de Inversión Extranjera Directa en el Mercosur
- Coordinación de Políticas Macroeconómicas en el Mercosur
- Sobre el Beneficio de la Integración Plena en el Mercosur
- El desafío de integrarse para crecer: Balance y perspectivas del Mercosur en su primera década
- Hacia una política comercial común del Mercosur
- Fundamentos para la cooperación macroeconómica en el Mercosur
- El desarrollo industrial del Mercosur
- 15 años de Mercosur
- Mercosur: Integración y profundización de los mercados financieros
- La industria automotriz en el Mercosur
- Crecimiento económico, instituciones, política comercial y defensa de la competencia en el Mercosur
- Asimetrías en el Mercosur: ¿Impedimento para el crecimiento?
- Diagnóstico de Crecimiento para el Mercosur: La Dimensión Regional y la Competitividad
- Ganancias Potenciales en el Comercio de Servicios en el Mercosur: Telecomunicaciones y Bancos
- La Industria de Biocombustibles en el Mercosur
- Espacio Fiscal para el Crecimiento en el Mercosur
- La exportación de servicios en América Latina: Los casos de Argentina, Brasil y México
- Los impactos de la crisis internacional en América Latina:
¿Hay margen para el diseño de políticas regionales?
- La inserción de América Latina en las cadenas globales de valor
- El impacto de China en América Latina: Comercio e Inversiones
- Los desafíos de la integración y los bienes públicos regionales:
Cooperación macroeconómica y productiva en el Mercosur
- Enrique V. Iglesias. Intuición y ética en la construcción de futuro
- Los recursos naturales como palanca del desarrollo en América del Sur: ¿ficción o realidad?
- Los recursos naturales en la era de China: ¿una oportunidad para América Latina?
- ¿Emprendimientos en América del Sur?: La clave es el (eco)sistema
- Uruguay + 25. Documentos de Investigación
- Reporte y Resumen Ejecutivo "Recursos Naturales y Desarrollo" > Edición 2014
- Integración financiera y cooperación regional en América del Sur después de la bonanza de los recursos naturales. Balance y perspectivas
- Reporte "Recursos Naturales y Desarrollo" > Edición 2015 - 2016

INTRODUCCIÓN

Uno de los temas centrales que concierne al desarrollo forestal, en especial en los países en vías de desarrollo (PED), es el aspecto social ligado a esta actividad. En general, la explotación forestal es discutida desde la perspectiva de la sustentabilidad ambiental y las implicancias que, en términos de biodiversidad y ecológicos, tiene la explotación de los bosques, tanto nativos como implantados. Sin embargo, la dimensión humana en este sector adquiere una relevancia crucial, tanto en lo que atañe al rol de los bosques como medio de vida para muchas comunidades como en lo que se refiere a las condiciones laborales de los trabajadores forestales. El punto central que aparece en esta discusión es si el desarrollo en torno a los recursos naturales puede ser un camino exitoso en el largo plazo y, asociado a ello, cuáles son los requisitos y las condiciones que, desde el punto de vista de la dotación de recursos humanos, es necesario abordar para poder transitar con relativo éxito el camino del escalamiento en la cadena de valor, conectando virtuosamente la explotación de RRNN con el desarrollo (Red Sur, 2014).

Por otra parte, en general en el mundo se observa una creciente influencia de las demandas y expectativas de la sociedad acerca del manejo ambiental de los bosques y de sus múltiples derivaciones sociales y distributivas. Se espera que estas cuestiones se profundicen con el tiempo y ciertamente los PED tendrán también más temprano que tarde que enfrentar este desafío.

Algunos de los retos están relacionados con los recursos humanos involucrados en la explotación forestal. En este sentido, los cambios tecnológicos tienen un impacto directo sobre una gran cantidad de áreas que hacen a la explotación del recurso forestal y su aprovechamiento económico, y es de esperar que esta tendencia se refuerce en el futuro. A su vez, esta transformación tiene su correlato en la demanda de competencias y calificaciones laborales. Desde el punto de vista de la generación de conocimiento aparecen nuevos temas tales como bioenergía, nuevos productos (nano pulpa), bioarquitectura, manejo de bosques, nuevos métodos de producción, nuevos servicios asociados a la explotación forestal, por citar solo algunas de las áreas sobre las cuales están discutiendo los países centrales en la actualidad (FOEN, 2011).

El desafío para los PED es enorme. Como señala el Banco Mundial (2006), "... el marco cultural de estos sectores, arraigado desde hace generaciones, refleja un vínculo utilitarista con los recursos naturales que, al estar ligado a las necesidades inmediatas de subsistencia, dificulta la participación en estrategias más amplias y a largo plazo, que puedan incluir restricciones a la explotación o manejos más planificados". A su vez, el sector forestal, quizás más que ningún otro sector basado en RRNN, es una actividad de largo plazo, cuyos resultados maduran luego de muchos años y que difícilmente pueden modificarse en el camino sin que ello signifique enormes pérdidas en términos económicos, sociales o ambientales.

La industria forestal global muestra en los últimos años una creciente especialización de los países centrales con fuerte tradición en el sector forestal en segmentos de mayor valor agregado, como muebles de alta gama, maquinaria y equipo especializado y producción de papel. Los países en desarrollo, en cambio, incrementaron su participación en la etapa primaria, de producción de celulosa y madera aserrada. También emergen algunos polos de fabricación de muebles en algunos países con salarios relativos más bajos (APF-UCAR, 2014).

A su vez, desde la dimensión del trabajo, el sector forestal se caracteriza a nivel global por presentar elevados índices de informalidad, especialmente ligados a la expansión ilegal de las explotaciones, en tanto el trabajo informal generalmente trae aparejados bajos salarios, falta de estabilidad laboral y débiles estándares de salubridad y seguridad. En muchas regiones, a esto se agrega la elevada movilidad de los trabajadores y la fuerte estacionalidad de la actividad (OIT, 2011).

Al igual que han hecho países como Suecia o Finlandia, el desarrollo del sector forestal en las economías en desarrollo debe contemplar no solamente las condiciones (y restricciones) naturales propias de cada región sino también el contexto histórico, el conocimiento, la experiencia de los propietarios de las explotaciones forestales en el manejo de la actividad, la tradición y los derechos de propiedad, de modo de lograr el consenso necesario para que las políticas se basen en pilares firmes de entendimiento y compromiso de largo plazo.

Argentina presenta ventajas comparativas respecto de otras naciones para el desarrollo del sector forestal, principalmente debido a las altas tasas de crecimiento de sus plantaciones, sumado a la amplia superficie de tierras forestables con que cuenta el país, la disponibilidad de mano de obra y el avance en programas de mejora genética tanto de especies nativas como exóticas (Sharry, 2013). Pese a estas ventajas, la industria forestal está aún subdesarrollada, en especial si se la compara con los niveles que han alcanzado algunos países vecinos con similares o inferiores dotaciones de recursos como Chile, Uruguay o Brasil.¹

A su vez, el sector también se ha caracterizado históricamente por sus altos niveles de informalidad, precariedad y rotación laboral (Bardomás, 2007; Krautstofi, 1991; 1994; Schiavoni y Alberti, 2014; Turc y Mazzucco, 1998).

¹ > Brasil es el primer exportador mundial de pasta de fibra corta y en 2012 exportó (entre madera, papeles y productos de imprenta) US\$ 8.600 millones. Las exportaciones de Chile fueron de US\$ 5.282 millones, en tanto las de Argentina sumaron unos US\$ 461 millones. Uruguay, con una ley que data de 1987, hoy tiene más de 800.000 ha plantadas.

El objetivo de esta investigación es analizar en profundidad las condiciones en las que se desenvuelve el *cluster* forestal de Misiones, zona núcleo de la actividad en Argentina, haciendo especial hincapié en el rol que juegan las competencias laborales y la calificación de los recursos humanos que intervienen en este sector en las posibilidades de esta industria de escalar en la cadena de valor. Es importante tener en cuenta que en esta provincia –y en particular en la zona de Eldorado– la actividad forestal es uno de los principales dinamizadores de la economía y juega un papel central como generador de empleo y oportunidades de progreso social y económico.

La primera parte del informe presenta una caracterización del perfil tecno-productivo del sector foresto-maderero de Misiones y las características salientes de sus principales *stakeholders*. El capítulo 2 está dedicado al tema del empleo. En él se presentan las estadísticas disponibles del sector y se analiza el perfil de competencias² de los trabajadores y las condiciones laborales vigentes en los distintos segmentos de la industria en la región.

² > A lo largo de este trabajo, y salvo cuando se indique lo contrario, las expresiones calificaciones, competencias y el término inglés *skills*, se utilizan de manera indistinta. No obstante, de acuerdo a la definición aportada por el estudio sobre profesiones y capacitación en el sector forestal realizado en la UE, EEUU y Canadá por la Federal Office of Environment (FOEN), las competencias consisten en la capacidad de aplicar información, habilidades y experiencia en un ambiente laboral familiar o nuevo. Las competencias están compuestas de conocimiento (saber), experiencia (saber hacer) y comportamiento (saber estar). Entre los atributos que definen las competencias están la capacidad de orientarse hacia un objetivo, la independencia, la iniciativa, la responsabilidad, la capacidad de relacionarse y cooperar, los medios utilizados, entre otros. Las competencias incluyen el uso de conceptos y teorías pero también el conocimiento tácito adquirido por la experiencia, las habilidades, las competencias personales y las consideraciones éticas. Las calificaciones por su parte se obtienen cuando una entidad responsable (empresa, certificadora, empleador, etc.) decide que una persona posee los requisitos apropiados en relación a conocimiento, habilidades y competencias y que cumple con los objetivos buscados. Usualmente la determinación de calificaciones requiere de algún proceso de evaluación. El aprendizaje en relación a una calificación puede tener lugar en un contexto de educación formal o como aprendizaje en el lugar de trabajo. Las calificaciones involucran reconocimiento oficial válido en el mercado laboral y también permite la continuidad de la educación formal, si fuera el caso. Las habilidades (*skills*) son procesos y procedimientos que son implementados en la práctica y que pueden ser aplicados en el manejo de determinadas situaciones (FOEN, 2011).

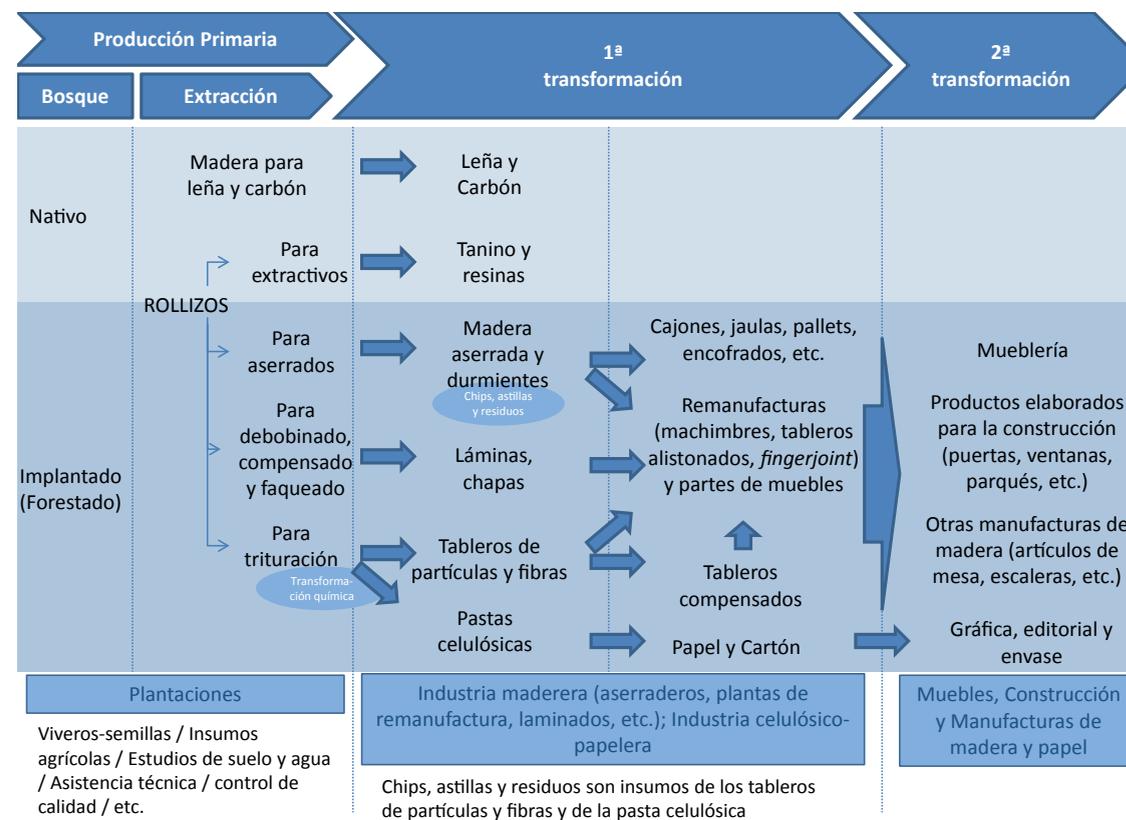
La metodología de análisis ha sido un abordaje cualitativo, basado en la realización de un trabajo de campo en el que se recorrieron todos los segmentos y principales actores que intervienen en el sector: empresas de diferentes eslabones y perfiles tecno-productivos, asociaciones gremiales empresarias y sindicales, instituciones de formación técnico-profesional, académicos, expertos e informantes clave del sector. Las opiniones vertidas en este informe son exclusiva responsabilidad de sus autores.

I. CONFIGURACIÓN ECONÓMICA Y TECNO-PRODUCTIVA DEL SECTOR FORESTAL DE MISIONES

El sector forestal argentino se compone de una diversidad de actividades que van desde la producción primaria de la madera, en bosques nativos e implantados, hasta la fabricación de bienes de consumo final como papel, muebles y casas. En el caso del sector primario, los bosques implantados juegan un rol cada vez más destacado en el suministro de materia prima al resto de los eslabones. Los viveros y las empresas de servicios forestales (que realizan el implante, mantenimiento y cosecha de los árboles) son actores centrales de este primer eslabón de la cadena. El extendido uso de madera proveniente de bosques implantados ha derivado en un proceso de selección y mejora de semillas y/o ejemplares a plantar. En esta etapa de la cadena, el desafío pasa por controlar cada vez más las variables aleatorias del proceso

natural (climas, suelos, genética, morfología, plagas, pestes, entre otras), para reducir la incertidumbre y hacer más eficiente el proceso, aprovechando mejor los tiempos de producción (Anlló *et al.*, 2013). Al mismo tiempo, la gradual incorporación de tecnologías de proceso (podas, raleos, etc.) permiten que esta actividad aumente la calidad de la madera obtenida.

Gráfico #1. Esquema de la cadena forestal.



En general, la madera extraída del bosque nativo se utiliza para la producción de leña y carbón y en la elaboración de resinas y tanino (segmento de extractos forestales) con destino a la industria química, cosmética y del cuero (CEP, 2008). Su empleo en aserraderos y empresas de laminados ha disminuido debido al empobrecimiento de estos bosques, consecuencia de talas indiscriminadas y no planificadas (Maslatón, 2011). En la actualidad, la mayor parte de la madera que se utiliza en el país proviene de bosques implantados (principalmente de pinos y eucaliptos): el 76% de la madera tiene este origen, en tanto el restante 24% corresponde a los bosques nativos (según datos de la SAGyP).³

La madera extraída de bosques implantados se destina en una primera etapa de transformación a la producción de pasta de papel, madera aserrada, laminados para compensado y faqueado, y tableros aglomerados (de fibras y de partículas). El primero de estos sectores, la elaboración de pasta celulósica, insume alrededor del 50% de los rollizos que provienen de estos bosques, en tanto el 30% encuentra destino en la industria del aserrío, y el restante 20% se reparte entre la producción de tableros y el faqueado-debobinado para la producción de chapas de madera (Sharry, 2013).⁴

El desarrollo de la implantación de bosques ha sido impulsado a partir de la implementación de diferentes regímenes de promoción forestal, fomentados por el Estado desde los años cincuenta, cuyo objetivo primario fue, por un lado, la sustitución de importaciones y, por otro, poder lograr el abastecimiento local de materia prima forestal para la industrialización de la rama celulósico-papelera.

3 > En Misiones el aporte de los bosques cultivados es aún mayor. Se estima que el 91% de la madera proviene de estos bosques (Sharry, 2013).

4 > El segmento maderero (excluyendo por el momento a los muebles) involucra a los aserraderos, las plantas de tableros de partículas y las plantas de laminados (debobinado y faqueado). En esta etapa se lleva a cabo la primera transformación de la madera. Los productos obtenidos son madera aserrada, tableros de fibra y de partículas, compensados (tableros laminados) que tienen por destino principal la industria de la construcción, seguida de la producción de muebles. El destino principal de los productos elaborados en la industria celulósico-papelera, pasta de celulosa y papel, son las industrias gráfica, editorial y de producción de envases.

Con estas leyes de promoción y las buenas condiciones agroecológicas para implantar especies de rápido crecimiento (especialmente pino y eucalipto), se realizaron grandes proyectos foresto-industriales integrados en forestación e industrialización, en especial para la producción de pasta de papel y tableros de madera reconstituida (Maslatón, 2011).

En Argentina, la industria con base en bosques implantados tiene su centro en la región mesopotámica. Las tres provincias que integran esta región, Entre Ríos, Corrientes y Misiones, dan cuenta de tres cuartas partes de la superficie forestada en el país. Al interior de esta región, la producción se concentra en Misiones y el noroeste de Corrientes, principalmente sobre la base de bosques implantados de especies de coníferas y (en menor proporción) de eucalipto.

La fuerte integración de ambas zonas forestales dio lugar a la conformación de un complejo productivo que aloja a los principales forestadores, los aserraderos y plantas de remanufactura de mayor escala, viveros, empresas de productos o servicios finales, proveedores de materias primas y maquinarias y universidades, instituciones de I+D y centros de capacitación vinculados a la actividad. Como ejemplos de este entramado institucional se puede citar la presencia de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones, el Centro Tecnológico de la Madera y la Fundación Aglomerado Productivo Forestal (UCAR, 2012). Esta concentración de actores del sector ha dado lugar al surgimiento de vinculaciones y redes, que con distintos niveles de profundidad y densidad, le dan al sector características de *cluster*, aunque como veremos más adelante, todavía existen falencias importantes y debilidades que requieren ser atendidas para consolidar verdaderamente un sector con niveles de productividad y competitividad destacables.

El *cluster* forestal es una actividad clave para la economía de Misiones⁵. Según distintas estimaciones, entre el 50% y el 65% del Producto Bruto Geográfico (PBG) es generado directa o indirectamente por el sector foresto-industrial a lo largo de toda su cadena de valor (CEP, 2008; INTA, 2009; Mac Donagh *et al.*, 2012; UCAR, 2012). El único eslabón de la cadena que aún no evidencia un grado de desarrollo similar es el de fábricas de muebles y carpinterías de volumen industrial (UCAR, 2012). Las empresas que desarrollan estas actividades suelen presentar una mayor densidad en las cercanías de los grandes centros de consumo⁶.

Dentro de la provincia, la actividad forestal se concentra en la región noreste, en los departamentos de Iguazú, Eldorado y Montecarlo. Es en esta zona, próxima a la Ruta Nacional 12, donde se localizan los establecimientos que han alcanzado un mayor grado de desarrollo (y tecnificación), y que dedican al menos parte de su producción al mercado externo. Según un estudio del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) del año 2009, esta zona concentraba el 58% de las plantaciones forestales y el 62% de la capacidad industrial sectorial⁷. El desarrollo de esta zona no puede escindirse de la presencia de la planta de celulosa y papel instalada en Puerto Piray en los años setenta. La presencia de Celulosa Argentina-Alto Paraná, actualmente Arauco⁸, es indudablemente uno de los *gravitational pulls* más relevantes del desarrollo del sector en esa región, con las ventajas y desventajas que su presencia supone. La otra empresa que

5 > Misiones es una provincia relativamente atrasada. Según los datos de INDEC, se encuentra entre las provincias con mayor proporción de la población y de los hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (19% y 16%, respectivamente, año 2010). En 2005, año para el cual están disponibles los datos para todas las provincias, el PBG per cápita de Misiones era 2,4 veces inferior a la media nacional y se ubicaba entre las últimas posiciones.

6 > Según el censo realizado por FAIMA en 2004, sólo el 5% de las empresas productoras de muebles se localizaba en Misiones.

7 > Posiblemente, esta última cifra haya disminuido en alguna cuantía tras el cierre, en 2010, del segundo aserradero más grande del país.

8 > Alto Paraná se instaló en el año 1975. Posteriormente, en el año 1996, fue vendida al grupo chileno Arauco quien también adquirió, en 2003, la empresa PECOM del grupo Pérez Companc.

ha tenido gran importancia en la zona ha sido Pecon⁹, del grupo nacional Pérez Companc, también adquirida por Arauco a finales de 2002. Actualmente, esa empresa posee en la región el aserradero más grande del país, una planta de pasta celulósica y una de tableros de partículas. Misiones tiene también otra planta celulósico-papelera –Papel Misionero– que, por sus dimensiones, tiene una incidencia muchísimo menor sobre el *cluster* forestal.

El desarrollo alcanzado en este corredor contrasta con el que se extiende a la vera de la Ruta Nacional 14 (en las localidades de San Pedro, Irigoyen y 25 de Mayo, principalmente), tanto desde el punto de vista tecno-productivo e institucional como laboral y social. En este segundo cordón, también denominado “Alto Uruguay”, se concentra la mayor parte de los aserraderos pequeños, muchos de los cuales sobreviven en la informalidad como mecanismo para compensar la falta de competitividad.

Finalmente, si bien el caso de Corrientes está fuera del alcance de este estudio, debemos decir que el *cluster* forestal misionero del Alto Paraná se complementa con el desarrollo del sector forestal del noreste de esa provincia, tanto por la similitud de su perfil tecno productivo como por la complementariedad de su oferta de materia prima y la existencia de problemáticas, instituciones y, presumiblemente, visiones compartidas¹⁰. Gran parte de la caracterización del sector forestal de Misiones es seguramente extrapolable al caso de esa región, con la salvedad importante de que esa zona no cuenta con un actor dominante en el sector de transformación química (celulosa) como sí tiene Misiones.

9 > PECOM FORESTAL comenzó sus actividades forestales en 1957, a partir de la adquisición del Establecimiento “San Jorge”, localizado en el municipio de Libertad, departamento de Iguazú.

10 > El Aglomerado Productivo Forestal, por ejemplo, es una institución que representa a productores e instituciones de ambas zonas.

En términos muy generales, el sector ha tenido a nivel local un gran dinamismo en los últimos años, como consecuencia de la reconfiguración de la foresto-industria y del crecimiento de la demanda mundial de los productos fabricados localmente (Plan de Mejora Competitiva, APF). La demanda mundial de madera aserrada, con destino principal a la industria de la construcción en los EEUU¹¹, mostró un fuerte crecimiento, alcanzando su pico en 2006. El sector se retrajo fuertemente a partir de 2008, con la crisis internacional, y recién comenzó a recuperarse tenuemente a partir de 2010. Como veremos, si bien el *cluster* misionero se orienta en mayor medida al mercado doméstico, esta crisis afectó severamente a las empresas más desarrolladas del sector que tenían una clara orientación exportadora.

A su vez, la transformación por la que atravesó este sector a lo largo de las últimas décadas trajo como consecuencia cambios en la naturaleza del trabajo y en las condiciones de vida de los trabajadores y de las comunidades que ellos habitan. Estas transformaciones están ligadas al perfil tecno-productivo de los distintos segmentos que componen el sector y a las características de sus agentes predominantes. En la próxima sección se presenta un breve análisis de estas cuestiones en cada uno de los segmentos de la cadena de valor.

11 > En el año 2010, EEUU importaba alrededor del 20% de la madera aserrada de coníferas del mundo (datos de FAO).

1.1. Silvicultura y explotación forestal

Misiones cuenta hoy con 360 mil ha de bosques implantados (35% del total nacional) y 1,1 millones de ha bosques nativos (4% de la masa boscosa). Dentro de la provincia, Iguazú junto con Eldorado y Montecarlo dan cuenta del 47% de la superficie de bosques plantados en la provincia. Las principales especies cultivadas son coníferas y eucaliptos, especies exóticas para las cuales Misiones exhibe un rendimiento de las plantaciones muy por encima de la media internacional debido a la existencia de un clima y suelos aptos (USDA, 2006). Las plantaciones de *Pinus taeda* en Misiones, por ejemplo, producen el doble que las plantaciones promedio de la misma especie en Estados Unidos y en dos tercios menos tiempo. En efecto, Misiones exhibe, entre los países de la región, los aumentos anuales medios más altos en las plantaciones de esta especie (35 m³/ha/año), en tanto se encuentra sólo detrás de Brasil en las de *Eucalyptus sp.* (43 y 40 m³/ha/año, respectivamente) (tabla 1).

Las ventajas comparativas de Argentina, y de esta zona en particular, respecto a otros países se evidencian fundamentalmente porque las plantaciones forestales presentan altas tasas de crecimiento, similares o mejores a los países con un fuerte sector forestal, tales como Chile y Nueva Zelanda (Gonzalez *et*

al., 2008). Pero a esto se le debe sumar la disponibilidad de mano de obra, los costos competitivos de forestación, el avance en programas de mejora genética tanto de especies nativas como de exóticas (Mac Donagh *et al.*, 2012).

Tabla #1. Crecimiento, costos de la tierra para plantaciones forestales y tasa interna de retorno para plantaciones con especies exóticas y especies nativas seleccionadas.

País	Especies	Rotación (años)	Crecimiento (m ³ /ha/año)	Rendimiento total por rotación (m ³)	Costos de la tierra (USD/ha)	Tasa interna de retorno (%)
Argentina	Pinus taeda - Misiones	20	35	700	800	12,9
	Eucalyptus grandis	14	40	560		13,8
Brasil	Pinus taeda	18	30	540	2500	16,0
	Eucalyptus dunii	7	43	301		22,9
Chile	Pinus radiata	22	22	484	1500	16,9
	Nethofagus dombayi	30	18	540		13,6
Uruguay	Pinus taeda	22	20	440	1000	15,1
	Eucalyptus grandis	16	30	480		21,9
Venezuela	Eucalyptus sp.	6	28	168	1000	19,0
Estados Unidos	Pinus taeda plantado	30	12	360	1500	9,5
	Pinus taeda natural	40	7,4	296		7,8
	Pinus palustris	80	4	320		4,3
	Hardwood sp.	80	4	320		3,6

* Tasa de descuento = 8%

Fuente: González et al. (2008).

El desarrollo forestal de bosques implantados en Misiones es relativamente reciente, y ha sido en gran medida consecuencia de la instalación de la planta celulósico-papelera y su enorme demanda de madera para transformación química; en tanto, la industria del aserrado se basaba exclusivamente en materia prima proveniente de bosques naturales. Las limitaciones para explotar bosques nativos y la falta de inversiones para ampliar la capacidad de procesamiento dejaron disponible una porción del recurso maderero de bosques de cultivo para la industria de la madera (STCP, 2002).

En este período, la industria celulósica, verticalmente integrada, se transformó en una de las principales fuentes de abastecimiento de rollizos para los aserraderos. Esto perduró hasta los primeros años de la década del 2000, cuando Alto Paraná (Arauco) puso en operación el que hasta el día de hoy es el aserradero más grande de la Argentina. La concreción de esta inversión limitó la oferta de rollizos, que se restringió aún más tras la adquisición por parte de Arauco de la empresa Pecom, firma que vendía el 50% de la materia prima extraída a otros productores (CNDC, 2003). La desaparición de Pecon del *cluster* forestal implicó no solamente una mayor concentración de la actividad sino también cambios importantes en la vinculación entre las grandes empresas del sector y los pequeños productores forestales y los aserraderos; lo cual en opinión de los referentes del sector consultados se explica fundamentalmente por diferencias en la visión y la cultura empresarial, mucho más proclive en el caso de Pecon a interactuar con el medio local que en el caso de la firma chilena.¹²

12 > La interacción entre las grandes empresas forestales y el medio local es un fenómeno bastante típico de la cultura de las empresas forestales de Escandinavia. Ver por ejemplo KSLA (2009).

El sector silvícola misionero ha hecho importantes avances en la mejora de las especies cultivadas. La baja calidad de la madera de pino obtenida (presencia de nudos, diámetros variables, etc.) impulsaron la difusión de nuevos paquetes tecnológicos que contemplaban no solamente la utilización de semillas mejoradas sino también la adopción de tecnologías de proceso (podas, raleos, fumigación, etc.). Al mismo tiempo que el Régimen de Promoción de Plantaciones Forestales de 1992 permitió un aumento gradual del número de pequeños y medianos productores forestales, que abastecen principalmente a los aserraderos (STCP, 2002), a partir de 1995 la poda fue incorporada en las plantaciones forestales con el apoyo del Plan Nacional de Desarrollo Forestal, aumentando de esta forma la oferta de madera *clear* (libre de nudos).¹³

En los últimos 20 años, los programas de mejoramiento genético conducidos por el INTA y las empresas privadas, así como la intensificación de las prácticas silviculturales (poda y raleo), han permitido la obtención de madera de mejor calidad en los bosques implantados con destino al aserrío y también a la industria celulósica (Mac Donagh *et al.*, 2012)¹⁴. Los nuevos materiales incorporados a los sistemas forestales han repercutido en las densidades de las plantaciones, como consecuencia de la mayor homogeneidad de las fuentes semilleras. A su vez, los viveros de la región fueron avanzando en la adopción de estas nuevas tecnologías, existiendo en la actualidad viveros grandes, capaces de producir varias decenas de millones de mudas, y otros más modestos, de apenas algunos cientos de miles (APF-UCAR, 2014).

13 > Entre 1995 y 2000 se podaron en Misiones más de 45 mil has a través del Régimen de Promoción de Plantaciones Forestales; el área de bosques cultivados podados en Corrientes fue un poco menor, 26 mil has. Esos números reflejan solamente lo subsidiado por la Nación, falta una superficie no conocida. La poda permite obtener madera libre de nudos, que tiene un precio más alto en el mercado. Se podan las especies orientadas a la elaboración de productos de madera sólida. No es usual la poda en especies cuyo principal destino es la industria celulósica (el caso del Eucalipto).

14 > La rectitud de los rollos es determinada por un número de factores incluyendo la genética de las semillas, la calidad en la implantación del bosque, el control de plagas y el manejo del bosque. Las mejoras en la madera con destino a la industria celulósica apuntan también al largo de la fibra, la densidad del material pulpable, etc.

Un punto importante a destacar es que el tipo de mejoras y la orientación de la I+D en esta etapa dependen crucialmente del uso ulterior que se le dará a la madera. Esto pone de manifiesto una de las características quizás más relevantes y distintivas del sector forestal, como es el largo plazo que requiere la maduración de las decisiones (de inversión, investigación y también de políticas públicas)¹⁵. Visto desde la perspectiva industrial, la calidad de los productos aserrados y manufacturados depende de la materia prima, es decir, de las decisiones de manejo silvicultural que se hayan tomado aguas arriba, siendo los dos atributos fundamentales la calidad estructural de la madera y su apariencia (volveremos sobre este tema más adelante).

La aplicación del paquete tecnológico (semillas mejoradas y planes de manejo) está en general relacionada con el tamaño de las explotaciones, aunque crecientemente se ha ido difundiendo hacia todos los estratos de productores. En efecto, en general, las plantaciones que se atienen a planes de manejo de silvicultura de precisión son las de mayor dimensión, muchas veces integradas con las etapas posteriores de transformación.

En Misiones existe una gran concentración de la superficie plantada: solo unas pocas empresas de la zona superan las 1.000 ha anuales, entre ellas Arauco posee cerca de un tercio de la superficie implantada en la provincia. Estas grandes superficies conviven con un conjunto amplio de explotaciones forestales constituido por miles de pequeños productores que pueden forestar, de forma no sistemática, menos de 100 ha anuales. Dentro de este grupo hay numerosos productores que no superan una hectárea anual, en general expuestos a falta de información y asesoramiento, que no siempre saben qué

15 > Dependiendo de la especie, las plantaciones pueden tardar 20 años en madurar o más. En el caso del eucalipto para pasta celulósica, los turnos suelen ser mucho más cortos, de alrededor de 10 años.

están forestando ni cuál es el fin ulterior que se le dará a la madera. Muchos de ellos aplican sistemas silvopastoriles, aunque como veremos, aún hay mucho por avanzar en este sentido en la región. Finalmente, entre ambos grupos se ubica un conjunto de empresas medianas, que en algunos casos pueden llegar a superar, eventualmente, las 500 ha anuales (Mac Donagh *et al.*, 2012).¹⁶

Con relación a la tecnología de cosecha, la situación está segmentada ya que se pueden encontrar empresas procesadores de escala internacional (con tecnologías capaces de entregar altos rendimientos diarios de rollos) y otras que utilizan manejos más tradicionales y menos tecnificados (motosierras, tractores forestales, grúas, etc.). En las explotaciones más atrasadas –especialmente en la RN 14- y en pequeñas explotaciones familiares, la extracción de madera y su procesamiento en campo muchas veces se realiza con tecnologías aún más rudimentarias. La utilización de tecnologías más avanzadas guarda relación directa con la escala de las explotaciones. En este sentido, las forestaciones pequeñas y medianas no permiten el empleo eficiente de las mejores prácticas dado que los volúmenes involucrados no son manejables por las tecnologías de mayor complejidad; estas explotaciones suelen contratar empresas de servicios forestales que utilizan tecnología de menor escala, más antigua y menos productiva. Las empresas de la primera transformación (ya sean aserraderos, laminadoras, tableros de partículas o celulósicas) que consumen una gran cantidad de rollizos diarios son abastecidas por las empresas de servicios que cuentan con tecnología de avanzada. En general, estas empresas son las celulosas o las grandes comercializadoras de rollos en el mercado. Son pocas las empresas de la transformación mecánica de la madera que pueden

¹⁶ > Según el CNA 2008, en Misiones el 93,3% de las explotaciones agropecuarias (EAPs) corresponde a unidades de hasta 100 has. que, en conjunto, dan cuenta del 38% de la superficie explotada. El 6,2% de las EAPs tiene entre 100 y 1.000 has. y concentra el 21% de esta superficie. Finalmente, 0,5% restante de las EAPs tiene explotaciones de más de 1.000 has. y ocupan en conjunto el 41% de la superficie explotada. Al interior de la Provincia, el grado de concentración alcanza niveles muy elevados en Iguazú: el 2% de las EAPs que tiene más de 1.000 has. concentra el 93% de la superficie explotada.

absorber los volúmenes que pueden extraer por día los procesadores más tecnificados.

La mecanización de las actividades de cosecha y procesamiento forestal es creciente. Este proceso se inició en los años noventa con la incorporación de los primeros equipos de cosecha mecanizados. La segunda oleada se produjo en la década siguiente con la incorporación de las máquinas procesadoras. El principal impulsor de la tecnificación de la explotación forestal ha sido la necesidad de alcanzar mayores niveles de rendimiento y las crecientes presiones y demandas para disminuir los elevados índices de accidentabilidad que caracterizan a esta industria a nivel mundial (ver sección 2). Desde el punto de vista de los agentes del sector, indudablemente ha sido la acción de la planta de Arauco y su decisión de mecanizar el proceso lo que impulsó la incorporación masiva de esta tecnología. Como es de suponer, su adopción implicó cambios sustanciales en la naturaleza del trabajo y en el mercado laboral de la zona, temas que son analizados en profundidad en el próximo capítulo.

I.II. Industria de transformación

Misiones cuenta con aproximadamente unos 800 aserraderos, la gran mayoría de los cuales son pequeños.¹⁷ Como puede verse en el siguiente cuadro, en su mayoría se trata de empresas de baja escala de producción que emplean entre 10 y 15 personas; en tanto, son muy pocos los aserraderos que tienen más de 100 empleados (en conjunto estos aserraderos reúnen alrededor del 20% del total de los trabajadores de la industria del aserrado). En el escalón más alto están las empresas que producen más de 3.500 m³ (0,4% del total).

17 > Datos del Sistema de Información Foresto-industrial Provincial SIFIP, 2011, obtenidos de UCAR (2012).

Cuadro #1. Distribución de las empresas según volúmenes producidos y cantidad de empleo.

Tamaño	Producción mensual	Empleo	% de empresas
Pequeño	Hasta 150 m ³	10 a 15	87%
Mediano	Entre 150 y 600 m ³	15 a 30	7%
Mediano a grande	Entre 600 y 1.900 m ³	30 a 100	5%
Grandes	Más de 1.900 m ³	>100	1%

Fuente: UCAR (2012).

El reducido grupo de aserraderos que se ubica en los estratos superiores en términos de escala se caracteriza por haber incorporado maquinaria y tecnología moderna en los últimos años. Tiene mejores instalaciones industriales, con procesos mecanizados y algo de electrónica. Entre el 80% y 90% tiene secaderos y han incorporado máquinas para la fabricación de remanufacturas, lo que les permite producir desde madera aserrada hasta machimbre (Maslatón, 2011). Entre las tecnologías más importantes que se han introducido en los últimos años en el sector, destaca la utilización de la técnica de *finger-joint* (que permite empalmar maderas longitudinalmente¹⁸), plantas de secado de alta temperatura, máquinas de corte con sierras múltiples y diferentes tipos de moldureras.¹⁹ Las más grandes y dinámicas de estas empresas conforman un grupo muy particular; tienen plantaciones propias y prácticamente no dependen de materia prima de terceros (están verticalmente integradas con la forestación). Sólo una de ellas ha certificado normas FSC²⁰ y algunas poseen certificación ISO. En

18 > Se realiza practicando un dentado simétrico, cortado a máquina, para permitir la unión extremo con extremo. Este dentado aumenta la superficie de contacto entre ambas piezas favoreciendo la calidad del pagado.

19 > En general, todas estas tecnologías permiten obtener maderas de mejor calidad, aumentar el rendimiento de los rollos con un mayor aprovechamiento de la madera, obtener piezas uniformes, obtener piezas mediante uniones de madera de no tan buena calidad eliminando desperfectos, etc.

20 > Certificación que garantiza que los productos provengan de bosques manejados responsablemente desde el punto de vista ambiental y social. Este sello lo otorga el Forest Stewardship Council: <https://ic.fsc.org/>

general estas empresas producen madera aserrada y también remanufacturas, como molduras, tableros, partes de muebles, molduras para cuadros, cuadros terminados cortados a medida y armados en kits; y en algún caso llegan aguas más abajo hasta la construcción de viviendas de madera. El grupo más dinámico de estas empresas destina parte importante de su producción al mercado externo. En general, utilizan estrategias de diferenciación de productos para atender nichos de mercado, ofrecen productos de mayor valor agregado y calidad y cuentan con mano de obra más capacitada.

En contraste, la gran mayoría de los aserraderos del *cluster* forestal no tienen escala de producción ni están actualizados tecnológicamente y como es de esperar, agregan poco valor en la producción. En estos establecimientos, la maquinaria tiene en promedio entre 25 y 30 años de antigüedad (UCAR, 2012). Las plantas productivas tienen bajos niveles de automatización (clasificación visual de rollizos; la alimentación, el posicionamiento y la descarga de rollos en la línea de corte se llevan a cabo en forma manual). La mayoría no tiene secaderos, o si los tiene, presenta falencias en los procesos de secado a horno existentes. Tampoco tienen máquinas chipeadoras, descortezadoras, *finger-joint*, cepilladoras. La madera aserrada se destina en general a usos elementales (encofrados, cajones, pallets) debido a la baja calidad de la materia prima de las plantaciones, y limitaciones en cuanto a su procesamiento, con deficiente estandarización y baja difusión de normas de calidad internacional (Maslatón, 2005). Algunos aserraderos hacen tablas e incluso machimbre de calidad media. Su producción se orienta al mercado interno. Otros aspectos deficitarios de estas empresas son la falta de profesionalización de la gestión, la falta de especialización de los operarios, y la informalidad.²¹

21 > Según datos del MTEySS, en el año 2009 había en Misiones 453 empresas registradas en el sector, mientras que los datos del Sistema de Información Foresto-industrial Provincial, SIFIP, dan cuenta de 730 firmas.

Más allá de la marcada heterogeneidad entre estos grupos de empresas, en términos generales, la tecnología empleada en el sector aserradero (excluyendo la remanufactura) siempre se ubicó por debajo de los estándares internacionales, con excepción de algunas pocas empresas. Estas diferencias pueden verse en las enormes brechas que existen en algunos procesos, como por ejemplo la falta de equipos capaces de lograr el máximo aprovechamiento de los rollizos a través de software de análisis de los puntos óptimos de corte y el empleo de sierras múltiples de menor espesor; o en los diferenciales de velocidad de procesamiento²², por citar algunos ejemplos. El costo de la materia prima, más barato que en otras regiones del mundo, explica en parte la subsistencia de tecnologías obsoletas en la región.

Más de la mitad de los aserraderos han incorporado la producción de remanufacturas como parte de sus actividades. Este proceso de integración vertical tuvo una primera etapa de desarrollo fuerte en los años noventa y un segundo ciclo de inversiones, orientado a ganar volumen de producción y agregar valor a la materia prima, en el período 2002/2008 (UCAR, 2012). En líneas generales, una planta de remanufactura triplica en número de puestos de trabajo a un aserradero: se pueden llegar a ocupar entre 80 y 150 operarios con calificación para operar equipos de precisión (UCAR, 2012). En el cuadro siguiente se puede observar la distribución del empleo en un aserradero verticalmente integrado²³. Estos procesos incluyen el moldurado para hacer machimbre, revestimientos, en menor número *blanks*, molduras *fingerjoint*, pisos, tableros de listonados, vigas multilaminadas, aberturas, hasta llegar a partes de muebles y en pocos casos muebles terminados.

22 > Esta velocidad en aserraderos estado del arte en los EEUU, por ejemplo, puede duplicar o hasta triplicar la velocidad de los aserraderos del cluster.

23 > A nivel nacional, estimaciones de IERAL indican que en aserraderos existen actualmente 22,9 mil empleos directos y 3,4 mil empleos en transporte y comercialización, mientras que las plantas de remanufactura generan 34,5 mil empleos directos y más de 6,3 mil en transporte (Schwarz, 2014).

Cuadro #2. Distribución del empleo según actividad en un establecimiento verticalmente integrado.

Actividad	Empleo (%)
Silvicultura	17%
Aserrado	13%
Remanufactura	70%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia en base al trabajo de campo.

En una primera etapa del desarrollo de la industria del aserrado las maquinarias provenían de Estados Unidos o Europa. Con el desarrollo posterior de la industria metalmecánica en la región esta situación fue cambiando. En la actualidad, gran parte del equipamiento es de origen nacional y brasileño. En el área de remanufacturas, prevalece un cuadro de situación similar. En Eldorado y Montecarlo se pueden encontrar establecimientos especializados en producción de máquinas para la industria forestal, de secaderos de maderas y de complementos de máquinas forestales, y talleres especializados; se pueden encontrar también establecimientos que fabrican cosechadoras para la silvicultura. En términos generales, la maquinaria con tecnología de frontera proviene de Alemania, Italia o Estados Unidos, y la maquinaria con un nivel de sofisticación menor es nacional o brasileña. Los aserraderos suelen combinar equipamiento nacional y extranjero.

Si bien se han desarrollado capacidades en la industria metalmecánica, a diferencia del sector foresto-industrial, esta actividad no cuenta con una trama de instituciones de igual densidad que fomenten su crecimiento. En este contexto, uno de los mayores obstáculos para su desarrollo es la falta de personal con las cualidades técnicas necesarias. Las empresas del

sector tienen dificultades para conseguir y capacitar personal. Falta también una mayor profesionalización en la gestión de la empresa, la adopción de certificaciones ISO y de sistemas de mejora continua.

Volviendo a los aserraderos, un punto a destacar es que muchas de las empresas más dinámicas se encuentran integradas verticalmente tanto aguas arriba (explotación forestal) como aguas abajo (remanufacturas y comercialización). Esta situación está en parte explicada por la necesidad de las firmas de asegurar el abastecimiento de materia prima y los canales de comercialización y contrasta con lo acontecido en los países desarrollados, donde los aserraderos se han especializado horizontalmente²⁴. El resto de los aserraderos se abastece con maderas de terceros o de pequeños colonos. Según datos de 2002, que además de Misiones incluyen al noroeste de Corrientes, el 56% de las empresas de la primera transformación de la madera se abastecía exclusivamente con rollizos provenientes de terceros, el 20% con materia prima propia, y el restante 24%, a través de fuentes propias y de terceros en proporciones variables.

La naturaleza del vínculo con los pequeños colonos o productores forestales suele ser informal. El precio, volumen y calidad de la madera y la condición de pago, entre otros aspectos, se suelen negociar de forma puntual. No existen, generalmente, contratos de abastecimiento que cubran períodos extensos. Los arreglos son revisados con periodicidad en virtud de la volatilidad de la economía argentina. Es usual que el propietario de un aserradero visite las explotaciones de los colonos para seleccionar la madera.

24 > En Suecia, por ejemplo, un pequeño número de grandes empresas industriales tiene el 25% de la tierra. La empresa estatal Sveaskog posee el 14% de los bosques, en tanto otras superficies de propiedad estatal suman otro 5%. Las empresas forestales industriales han llevado a cabo un proceso de reestructuración tal que solamente unas pocas están integradas. Tengan o no plantaciones, las empresas industriales compran madera de propietarios privados y actúan como asesores de las explotaciones familiares (KSLA, 2009).

Un tema importante para comprender la configuración productiva y la distribución de fuerzas al interior del *cluster* tiene que ver con la relación que establecen las empresas de la transformación mecánica de la madera (aserraderos, remanufactura, laminados) con las de la transformación química (celulosas y tableros de fibras y partículas). Relación que en Misiones adquiere características particulares por la estructura del mercado en el cual actúan estas últimas empresas.

El aserrado y la remanufactura de la madera generan una gran cantidad de desperdicios en la forma de chips, corteza y aserrín. Se calcula que un aserradero aprovecha en forma de producto maderable alrededor del 50% de la materia prima y el resto son residuos. Estos subproductos encuentran salida como insumos en la industria de la transformación química (plantas de celulosa o de tableros de fibras o partículas). Su empleo en usos alternativos, como la producción de *pellets* a partir de la viruta y el aserrín, o la producción de energía, es acotado. En la zona de estudio sólo una empresa invirtió en equipamiento para generar energía; de la misma forma, sólo hay una firma produciendo *pellets*. El monto de la inversión necesaria junto con la escala mínima de producción requerida limita la cantidad de empresas con la capacidad de emprender estas actividades.

Por otro lado, como hemos mencionado, el *cluster* forestal de Misiones posee dos plantas celulósico-papeleras, Arauco y Papel Misionero. La primera es el actor predominante y quien ejerce el gobierno de la cadena. Arauco posee la pastera con mayor capacidad de producción del país –alrededor de 350 mil toneladas- y el único establecimiento de tableros MDF de la provincia. Esta empresa es la principal demandante de madera del *cluster*, de la que se abastece a través de plantaciones

propias, y de los chips de madera que provienen de los residuos que generan los aserraderos de la región.

El poder monopsónico que ejerce Arauco en la zona bajo estudio da por resultado un precio del chip muy inferior al que la misma empresa paga a productores en regiones donde existe competencia o al precio que perciben los aserraderos en Brasil (que prácticamente duplica al de Misiones). En efecto, varios de los aserraderos visitados manifestaron que la venta de chips a Arauco es prácticamente irrelevante en la actualidad en términos de ingresos y que más bien es una solución para no tener que acopiar amplias cantidades de desperdicios en el establecimiento productivo.

Pese a la visión de las empresas, la mayor parte de los expertos y técnicos del sector coinciden en que el valor del chip forma parte importante de la ecuación económica del sector, especialmente para los aserraderos más chicos^{25,26}. Este hecho, sumado al exceso de madera que existe actualmente en el mercado –y que por cierto también refuerza el poder de negociación de Arauco- son dos temas que apoyan la idea de atraer inversiones en nuevas plantas de celulosa y papel en la región, que incentiven la competencia por el recurso pulpable y que al mismo tiempo le den destino a la producción de madera que hoy no lo tiene.

Ciertamente, esta idea requiere de muchas consideraciones de índole ambiental y también política y económica. Empresas como Arauco, por

25 > Se estima que la materia prima representa el 60% de los costos de un aserradero. El 20% lo representa la mano de obra, el 10% la energía y el resto se va en otros gastos, como elementos de corte y amortización de equipos.

26 > La concentración de la demanda en el mercado de desperdicios no sólo afecta a la industria del aserrío, sino también a la silvicultura. Las podas y raleos generan una masa de materia prima que no puede tener por destino la industria de la transformación mecánica. Los bajos precios que se pagan por la madera proveniente de los raleos hacen que la madera no encuentre usos y que haya raleos “perdidos”.

ejemplo, no tienen posibilidades de expandir la cantidad de tierras en su poder, lo cual posiblemente pueda ser un freno para futuras expansiones de la capacidad instalada en la región. A su vez, la producción de celulosa destinada a la producción de papel blanco requiere de la radicación de plantas blanqueadoras que son las que mayores controversias ambientales despiertan. Finalmente, parece complejo que la instalación de una planta de este tipo se produzca sin el apoyo y la participación del sector público.²⁷

Hay otro acontecimiento, hoy incipiente, que podría mejorar el precio de venta de los chips en el futuro. Desde hace poco tiempo se advierte la entrada de un nuevo actor en la demanda de este subproducto. Se trata de la industria de la yerba y el té, donde algunas empresas han comenzado a invertir en equipamiento con quemadores de chips. Estos quemadores son más eficientes que los de leña (el chip tiene un valor calórico mayor que la leña) y presentan la ventaja adicional de que el precio de la tonelada chip está por debajo del de la leña.

Respecto al destino de la producción de los aserraderos, como ya hemos mencionado, la mayoría de las empresas de este segmento produce para el mercado interno, principalmente materiales para la industria de la construcción. Las ventas al mercado externo, marginales en los años noventa, tuvieron un impulso muy fuerte tras el drástico cambio en los precios relativos a la salida de la convertibilidad. En estos años aumentó el número de empresas exportadoras al tiempo que se realizaron inversiones,

27 > De acuerdo a los distintos especialistas del sector consultados, la radicación de un complejo industrial para la producción de celulosa y papel puede requerir enormes inversiones, dependiendo de la escala. Por ejemplo, plantas de celulosa de escala mundial (por encima de las 800 mil t) podrían costar en el orden de los 2.000 o 3.000 millones de dólares. Para la producción de papel de algunos tipos se requieren escalas bastante menores para alcanzar niveles de competitividad internacional razonables, e inversiones también significativamente más pequeñas (probablemente menores a los 700 o 800 millones de dólares).

principalmente en el área de remanufactura, para atender la creciente demanda externa. Gran parte de las exportaciones se orientó al mercado de la construcción de viviendas en los EEUU, mercado que decayó luego de la explosión de la burbuja inmobiliaria en este país. Si bien el mercado internacional se recuperó a partir de 2010, la creciente suba de precios internos producto de la inflación y el atraso cambiario mermaron la competitividad del sector. Según los datos recogidos en el trabajo de campo, de medio centenar de empresas que vendían al exterior en 2006, sólo un quinto continuaba exportando en 2013. Fue tal la caída en las ventas externas y la reducción de empresas participando en estos mercados, que Arauco llegó a alcanzar en el primer semestre de 2013 el 89% de las exportaciones provinciales de madera aserrada (posición arancelaria 44.07). En este período, en el que se evidenció un nuevo repunte de las exportaciones, que crecieron 22% bajo el liderazgo de Arauco, las ventas al exterior de las PyMEs misioneras cayeron 42%.²⁸

A estos factores coyunturales se le adicionan obstáculos estructurales vinculados a infraestructura que requieren ser atendidos con urgencia. Las empresas tienen problemas derivados de la falta de una red vial y férrea capaz de transportar los productos al puerto de Buenos Aires en un plazo y a un costo razonables. Ante la falta de medios de transporte alternativos, las empresas recurren masivamente a los camiones, lo cual implica no solamente un costo mayor sino también una sobrecarga a rutas que están saturadas²⁹. El despacho de madera a través de barcazas, que sería el modo de transporte más económico, no es una opción por los

28 > <http://www.territorioidigital.com/notaimpresa.aspx?c=7692242986887486http://e24n.com.ar/index/?p=7647>
29 > Este tema también es destacado en Schwarz (2014). Según sus estimaciones, aun cuando se realicen inversiones importantes en infraestructura vial, se prevén problemas de saturación si se concretan las proyecciones de producción existentes.

problemas de dragado de la hidrovía.^{30,31} El estado de las vías férreas limita también el uso de un transporte que permitiría abaratar significativamente el costo logístico. Finalmente, también constituyen un freno a la exportación los problemas para despachar mercadería por la aduana; incluso cuando el cliente está a pocos cientos de kilómetros, por ejemplo en Brasil, el traslado de la mercadería puede demandar varios días o incluso semanas debido a las demoras que se producen en los pasos aduaneros.

30 > A esto último se le sumaba la prohibición, derogada en enero 2016 por el gobierno del Presidente Mauricio Macri, de efectuar trasbordo en el puerto de Montevideo que tiene mejor infraestructura y tarifas más convenientes (derogación de la disposición 1108 emanada de la Subsecretaría de Puertos y Vías Navegables de la Nación el 25 de octubre de 2013). La norma establecía que las cargas de exportación que salían de puertos argentinos solo podían ser transbordadas en otras terminales nacionales o de miembros del Mercosur con los que el país mantiene acuerdos de transporte marítimo. Esto significaba que Uruguay quedaba afuera.

31 > La infraestructura de comunicaciones no es mejor. La telefonía celular y el acceso a internet en la zona son muy deficientes. Esto dificulta las tareas, especialmente las que se realizan en el monte. Además, la falta de buenas comunicaciones aísla muchas veces a los trabajadores que se encuentran en las explotaciones forestales.

1. III. Servicios

Con el desembarco de capitales chilenos a través de la adquisición de Alto Paraná en 1996, se inició un proceso de reestructuración en la actividad silvícola. En primer lugar se comenzó a mecanizar la actividad de corte, antes realizada por los motosierristas, y posteriormente se mecanizó la cosecha; también se empezaron a tercerizar servicios como el control de plagas, despacho, control de calidad y logística, entre otros.

Este proceso fue acompañado del desarrollo de un grupo de empresas que comenzó a brindar estos servicios de forma exclusiva para Arauco. Hoy en día se trata de unas 12 firmas que están nucleadas en la Asociación de Servicios Forestales (AFOSER), de las cuales sólo dos prestan servicios a otras empresas más allá de Arauco. Son PyMEs que llegan a emplear hasta 50 trabajadores y que están preparadas para atender grandes extensiones de plantaciones.

En general, los dueños/gerentes de estas empresas son ex-empleados de Alto Paraná que cuando la empresa decidió comenzar a tercerizar estas actividades empezaron a proveerle los mismos servicios pero de forma independiente. El equipamiento fue facilitado en primera instancia por Alto

Paraná, que cedió mediante contratos de *leasing* la maquinaria a su disposición. En procesos posteriores de reequipamiento la empresa financió con recursos propios la adquisición o ha salido de garante en los créditos tomados por las PyMEs. Alto Paraná acompañó el proceso de tecnificación con el dictado de cursos para formar a los operarios de la maquinaria.

Otros sector sobre el cual Alto Paraná ha tenido un efecto en su nivel de actividad, debido principalmente a la envergadura de esta empresa, son los servicios de transporte, básicamente por camión. Se estima que en la provincia de Misiones hay unos 14.000 camiones que abastecen de madera y *chips* a la planta celulósica. Un recorrido por la RN 12 permite apreciar la cantidad y frecuencia con que estos camiones circulan entre los aserraderos y la planta. En síntesis, la centralidad de Arauco/Alto Paraná en la zona ha generado al aparición de un conjunto de servicios asociados que ciertamente tienen relevancia y terminan de configurar el perfil del sector en la región.

En suma, como hemos podido apreciar, el complejo forestomaderero misionero está conformado por un grupo muy heterogéneo de actores que a su vez han atravesado procesos de tecnificación muy diferentes a lo largo de los últimos 20 años. Estas diferencias se ven también reflejadas en el perfil de los recursos humanos que se desempeñan en los distintos segmentos y en el tipo de competencias que el sector demanda y demandará en el futuro para seguir desarrollándose. El próximo capítulo presenta un análisis de estas cuestiones.

2. RECURSOS HUMANOS EN EL SECTOR FORESTAL MISIONERO

Como ya hemos visto en la sección anterior, la actividad forestal misionera se compone de actividades muy diversas y presenta un elevado grado de heterogeneidad tanto entre los agentes que intervienen en el sector como desde el punto de vista de los procesos tecno-productivos que se aplican en la industria.

Lógicamente, estas diferencias van acompañadas de una demanda también diferenciada de perfiles ocupacionales, calificaciones y competencias, aunque haciendo algún esfuerzo de generalización podría decirse que en la actividad forestal predominan ocupaciones de un nivel relativamente bajo de calificaciones, donde el aprendizaje en el puesto de trabajo y los conocimientos específicos son muchas veces determinantes de la calidad de los productos obtenidos.

Al mismo tiempo, la brecha con los países más avanzados es muy notoria, tanto en lo que hace a la formación técnico-profesional que reciben los trabajadores como al tipo de tecnologías con que operan las empresas en cada eslabón de la cadena. Esto permite pensar en una trayectoria todavía muy fuerte de incorporación de tecnología en todos los segmentos de la industria, desde los procesos biotecnológicos de desarrollo de especies mejoradas hasta la elaboración de productos terminados, pasando por tecnologías blandas de gestión, organizativas y de cadena de custodia del recurso para los próximos años.

Entender en qué medida estos temas afectan las posibilidades de *upgrading* del sector y sus empresas, las condiciones de vida de los trabajadores y el potencial del sector para promover un desarrollo sustentable desde el punto de vista económico, social y ambiental constituyen el objetivo central de esta investigación.

2.I. Caracterización del empleo en el sector foresto-maderero de Misiones

Antes de analizar la situación del mercado laboral, es conveniente hacer una breve caracterización del tipo de trabajo que presupone la actividad forestal.

En primer lugar, la ya discutida heterogeneidad que se verifica en el sector responde a diferencias no solo de orden tecno-productivo sino también de índole cultural y de gestión empresarial. Tanto en la etapa de extracción forestal como en las etapas de primera y segunda transformación, esta actividad presenta una enorme segmentación que se traduce en el empleo de tecnologías de producción muy diferentes, las que a su vez dan lugar a entornos laborales y condiciones de trabajo con una gran dualidad. Como ya hemos visto, en la etapa de explotación forestal predomina la utilización de tecnologías mecanizadas de procesos, aunque algunas explotaciones utilizan técnicas más rudimentarias; en tanto en el caso de las manufacturas, la mayor parte de los aserraderos tienen un nivel de gestión medio o bajo y solamente unos pocos se encuentran cercanos a la frontera tecnológica (Peirano *et al.*, 2009). Finalmente, los trabajadores que directa o indirectamente trabajan

para la planta celulósico-papelera de Arauco gozan de un estatus laboral significativamente distinto al de la mayor parte de los trabajadores del *cluster*. El otro rasgo que caracteriza a la actividad forestal misionera es, como veremos más adelante, la informalidad y precariedad laboral y el bajo nivel educativo de su fuerza de trabajo.

La explotación forestal (extracción de madera) es un complejo espacio de trabajo en el que se asientan los trabajadores, hasta terminar el aprovechamiento de los montes (Alberto *et al.*, 2007). Se trata de una actividad netamente rural que requiere del desplazamiento de los trabajadores hasta las plantaciones, en las que muchas veces deben permanecer varios días en campamentos hasta finalizar la extracción de la materia prima. A su vez ello implica trabajar en lugares alejados de las ciudades y aislados debido a las precarias condiciones de los caminos³². Se trata de un trabajo duro, expuesto a condiciones climáticas muchas veces adversas y también riesgoso³³. En las pequeñas explotaciones suelen predominar condiciones de precariedad laboral, bajos salarios y falta de representación sindical, algo que también se observa en otros países productores como Uruguay (Carámbula y Piñeiro, 2006).

El proceso de tecnificación que tuvo lugar en la actividad a partir de los años noventa ha cambiado rotundamente la naturaleza del trabajo, al eliminarse muchas tareas que eran manuales y sustituirse por operaciones mecanizadas con distinto grado de avance tecnológico. Si bien no todas las explotaciones rurales operan hoy con esta tecnología, gradualmente la mecanización va filtrándose hacia los segmentos inferiores, con rezago temporal y obviamente

32 > Si bien las rutas provinciales están en buen estado, el acceso por caminos secundarios a los montes no siempre es fácil. Las empresas manifiestan que son ellas las responsables de mantener en buen estado estos caminos de acceso a las plantaciones.

33 > En casi todos los países, la actividad forestal suele encabezar los rankings de accidentes laborales.

con cierto grado de obsolescencia respecto de los estándares de las empresas más modernas.

La etapa manufacturera de la cadena también se caracteriza por ser una actividad de alto riesgo que demanda ocupaciones con distintos grados de competencias: operadores de sierra, despuntadoras, operadores de cámaras de secado, operadores de mantenimiento, afiladores, electricistas, técnicos mecánicos, operadores de máquinas moldureras, diseñadores, operadores de auto CAD, etc.³⁴

Como ya mencionamos, el grado de atraso tecnológico, informalidad y precariedad laboral reconoce diferencias regionales importantes entre la industria que se desarrolla en la zona del Alto Paraná (RN 12) y la del Alto Uruguay (RN 14). Si bien en nuestro estudio nos hemos concentrado en la primera de estas regiones, el sindicato manifiesta que en la región más rezagada los trabajadores suelen tener menor nivel educativo y en general trabajan sin contrato o bien agrupados en cooperativas que funcionan “en el margen” de la ley. En esta región³⁵ es también usual el robo de materia prima y la tala ilegal de montes implantados.³⁶ Controles ineficientes, labilidad de las leyes, cierta “docilidad” de los trabajadores para aceptar estas precarias condiciones laborales³⁷ y la existencia de personas inescrupulosas dispuestas a operar al margen de la ley han permitido que este tipo de situaciones proliferen y en

34 > Para un detalle pormenorizado de las ocupaciones en la cadena forestal ver INET (2009).

35 > Los departamentos del nordeste de la provincia se caracterizan por una gran desigualdad en la distribución de la tierra, los mayores niveles de pobreza de la provincia (alrededor de 35% de hogares NBI) y altas tasas de crecimiento poblacional. Ver Manzanal y Arzeno (2011).

36 > Parte de este conflicto se origina en los problemas legales sobre tenencia de la tierra que existen en la provincia como consecuencia de un desarrollo territorial desarticulado y en el que el Estado parece haber estado ausente. La sanción de la Ley de Arraigo en el año 2004 pareció venir a solucionar en parte esta situación, pero sin embargo, algunos autores señalan que la lentitud con la que se aplica la ley ha dado lugar a la aparición de una disputa por la tierra (y la madera que esta contiene) entre los propietarios originales y los colonos, hecho que deriva muchas veces en la tala indiscriminada de bosque nativo, la venta ilegal, etc. (ver Manzanal y Arzeno, 2011).

cierta forma “se naturalicen”, generando no solamente una situación de alta vulnerabilidad para los trabajadores sino también una competencia desleal con los establecimientos que están registrados.³⁸

Finalmente, existe también en la región una parte de la población que vive de la explotación de los bosques nativos (la selva de la ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná, también llamada Selva Paranaense o simplemente Selva Misionera). Estos bosques se explotan de manera atomizada y con muy baja gestión empresarial. En general, la población que vive de este recurso combina la explotación del bosque con otras actividades de subsistencia y vive en condiciones muy precarias y de alta vulnerabilidad social y económica³⁹. Una parte del bosque nativo que da sustento a estas familias ha desaparecido debido a la tala indiscriminada producto del avance de la frontera agropecuaria (Maslatón, 2011). Se trata de familias que han ido ocupando espacios del territorio para llevar a cabo la explotación forestal en el monte o bien para trabajar en obrajes o aserraderos, autorizados por los propietarios de las tierras que así contaban con mano de obra para la actividad. Con el tiempo muchas de estas empresas cerraron y los pobladores quedaron en esas tierras desarrollando actividades agrícolas de subsistencia en condiciones de gran vulnerabilidad y ocupación ilegal de la tierra⁴⁰ (para un análisis pormenorizado de este proceso ver Manzanal y Arzeno, 2011).

37 > Un hecho interesante que fue resaltado en las entrevistas realizadas es que los pobladores de la zona más rezagada en general están muy aislados de los centros de consumo, viven en zonas donde el costo de vida es notablemente más bajo que el que se verifica en la zona del Alto Paraná y eso en cierta medida contribuye a la aceptación de pagas muy por debajo de las que se registran en esta última región.

38 > En el año 2013 la AFIP realizó un enorme operativo en el que sancionó a unas 50 empresas a las que se les exigió el pago de cargas sociales por presunción de empleo, pero aparentemente las situaciones irregulares no han cesado.

39 > Muchos de ellos pertenecen a las comunidades aborígenes dueñas originarias de las tierras.

40 > Manzanal y Arzeno (2011) señalan que según el Censo de Ocupantes realizado por la Universidad Nacional de Misiones en 2004, en 10 propiedades del nordeste con problemas de “intrusión”, existían un total de 1.648 familias que ocupaban cerca de 60.000 has.

La evaluación social del proyecto de UCAR realizada por el #BIRF (2006) destacaba que los pequeños productores forestales de Misiones perciben como “injustas” las exigencias oficiales que impiden la deforestación del bosque nativo. “(...) *Argumentan que las grandes empresas madereras han devastado impunemente la selva y que ellos son perseguidos por la ley cuando talan una pequeña parcela para sus necesidades de supervivencia. A su vez, para las comunidades guaraníes de la provincia (...) la biodiversidad y el bosque nativo constituyen recursos de fundamental importancia para su subsistencia, por la relación espiritual que poseen respecto a ellos, y por constituir una fuente importante de provisión de recursos alimenticios y medicinales. En este sentido, las comunidades le otorgan un valor destacado a la conservación del bosque nativo, y perciben a su tala y a la implantación de bosques cultivados como una actividad ajena a su identidad, y como una amenaza para sus estrategias de supervivencia*”.

Todos estos problemas son sin dudas complejos de atacar puesto que gran parte de la población más pobre vive de estas actividades, por lo que la regularización de situaciones informales o ilegales y las restricciones de uso del bosque nativo podrían conllevar importantes impactos en términos sociales y económicos y dejar fuera del mercado a un número importante de pequeños productores y trabajadores.

A continuación se presenta un detalle de la situación del mercado de trabajo del complejo forestal misionero en los distintos eslabones que componen la cadena. La primera parte presenta los datos disponibles sobre evolución del empleo y perfil de los trabajadores del sector, en tanto la segunda parte analiza las condiciones laborales en la que se desenvuelven los trabajadores y la interrelación entre la situación tecnológica del sector y la demanda de calificaciones y capacitación en la industria.

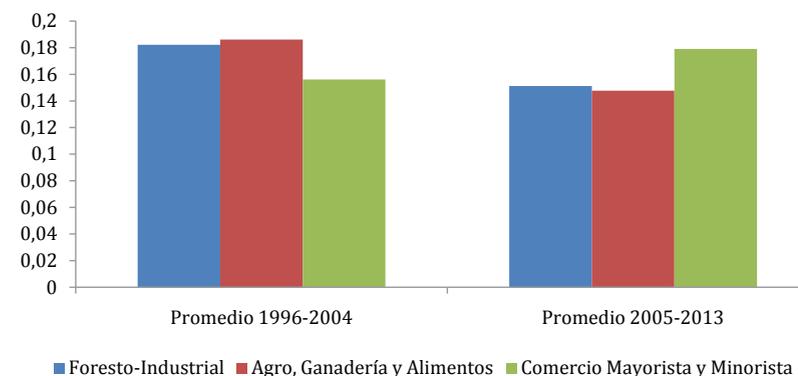
2. II. El empleo en el sector forestal: relevancia, evolución, remuneraciones y perfil educativo

El sector forestal ha sido tradicionalmente un importante generador de empleo en la provincia de Misiones. Considerando únicamente los datos de empleo registrado del Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial (OEDE) del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS), entre 1996 y 2004, la actividad foresto-industrial empleó en promedio el 18% del total de los trabajadores del sector privado. A partir de 2005 empieza a perder peso relativo -entre 2005 y 2013 representaba en promedio el 15% del empleo privado registrado, llegando a su piso histórico en 2013 con una participación de tan sólo el 11,6%. La participación de esta industria en el empleo formal es relativamente similar a la de otras actividades relevantes en la región, como la agroindustria, y está por debajo del empleo registrado en el sector comercio, que ha venido ganando peso en la estructura del empleo provincial a partir de mediados de la década pasada (gráfico 2).

Cabe destacar que en todos los casos estamos refiriéndonos a empleo registrado. Sin embargo, como veremos en la próxima sección, los niveles de informalidad laboral en este sector forestal son muy elevados (la estimación de los niveles de informalidad se discutirá más adelante), con lo cual el

peso en el empleo que tiene el complejo foresto-industrial en la economía de Misiones es todavía más importante de lo que los números en el empleo registrado reflejan. A su vez, dada la distribución regional de la actividad, producto de la distribución de los bosques implantados y la industria conexas, la foresto-industria constituye la actividad núcleo de algunas regiones como los departamentos de Eldorado y Montecarlo.

Gráfico #2: Participación en el total del empleo privado registrado en la Provincia de Misiones . Actividad Foresto-Industrial, Agroindustria y Comercio.

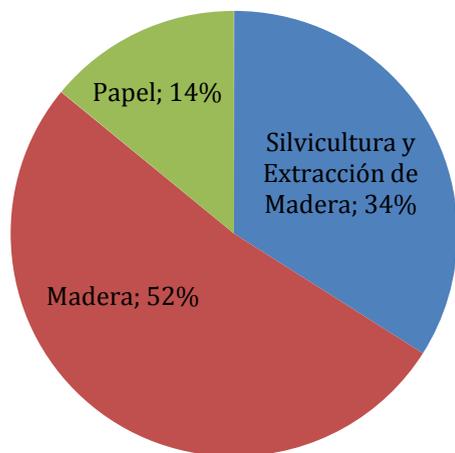


Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, MTEySS.

Dentro de la actividad foresto-industrial, la etapa de transformación de la madera es la principal generadora de empleo. Más de la mitad de los ocupados registrados del sector pertenecen a este segmento de la cadena. La silvicultura y la extracción de madera en el monte ocupan a un tercio de los trabajadores aproximadamente, en tanto la industria celulósica genera el 14% de los puestos declarados. Estos números reflejan solo en parte la gran importancia que

tiene la etapa manufacturera en el empleo. Si consideramos que el sector de transformación química –conformado por dos grandes empresas celulósico-papeleras- opera presumiblemente en condiciones de legalidad laboral, queda claro que la importancia de los otros dos eslabones de la cadena en la generación de puestos de trabajo es aún mayor.

Gráfico #3 Distribución del empleo en los sectores foresto-industriales. Provincia de Misiones. Promedio 1996-2013.



Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, MTEySS.

Los datos de la SRT permiten ver la distribución al interior del sector, siempre hablando de empleo registrado (los datos no incluyen al sector celulósico paplero). Como puede verse, la mayor parte del empleo está concentrado en los aserraderos que producen manufacturas de primera transformación (cuadro 3).

Cuadro #3: Distribución de los trabajadores forestales registrados según subsector foresto-industrial (excepto industrial del papel). Provincia de Misiones.

Actividad	Promedio 2012-2014
Preparación y conservación de maderas excepto las terciadas y conglomeradas. Aserraderos. Talleres para preparar la madera	56,17%
Servicios forestales	19,89%
Corte, desbaste de troncos y madera en bruto	8,50%
Preparación de maderas terciadas y conglomeradas	7,43%
Fabricación de productos de madera no clasificados en otra parte	2,60%
Forestación (plantación, repoblación y conservación de bosques)	2,36%
Explotación de bosques excepto plantación, repoblación y conservación de bosques (incluye producción de carbón vegetal)	2,31%
Fabricación de puertas, ventanas y estructuras de madera para la construcción. Carpintería de obra	0,54%
Fabricación de viviendas prefabricadas de madera	0,12%
Fabricación de artículos de madera en tornerías	0,06%
Fabricación de ataúdes	0,02%
Total (sin celulosa y papel)	100,00%

Fuente: Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT).

Por último, de acuerdo a la información disponible para el total del país, la distribución de los trabajadores foresto industriales según el tamaño de la empresa muestra claramente que el empleo en la etapa primaria y en la transformación mecánica de la madera está altamente concentrado en empresas pequeñas, en tanto la ocupación en la industria celulósico paplero, como es de esperar tratándose de una industria capital intensiva de gran escala, está concentrada en empresas grandes. Según datos de la SRT (2012),

solamente el 3% de las empresas de manufacturas de madera del país tienen más de 50 empleados. En silvicultura y extracción de madera este porcentaje es del 4,2% y 1,8%, respectivamente.

Cuadro #4: Distribución de los trabajadores foresto-industriales por tamaño de empresa. Argentina. Año 2013.

Tamaño	Silvicultura y extracción de madera		Madera		Papel	
	Empleados	Empleadores	Empleados	Empleadores	Empleados	Empleadores
Grandes	16%	1%	17%	1%	68%	10%
Medianas	35%	8%	39%	10%	16%	15%
Pequeñas	48%	91%	44%	90%	16%	75%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, MTEySS.

El nivel de ocupación (empleo registrado) en la actividad forestal ha mostrado, con algunos altibajos, una tendencia positiva hasta la crisis iniciada en 2008, año a partir del cual comienza a expulsar empleo. La caída más marcada se dio en el sector de extracción de madera, probablemente porque allí se suma el efecto de la mecanización creciente de la actividad.

Cuadro #5: Asalariados registrados de la actividad foresto-industrial de la provincia de Misiones.

Año	Silvicultura y extracción de madera	Madera	Papel	Total Actividad Foresto Industrial
1996	3.071	4.677	1.836	9.583
1997	3.807	5.286	1.535	10.628
1998	4.182	5.415	1.272	10.869
1999	3.916	5.106	1.097	10.119
2000	3.843	5.136	1.233	10.211
2001	3.774	4.661	1.283	9.718
2002	3.339	4.356	1.404	9.099
2003	3.936	5.635	1.436	11.008
2004	4.156	6.771	1.691	12.618
2005	4.352	7.187	1.851	13.390
2006	4.743	7.680	2.012	14.435
2007	4.875	7.570	2.094	14.538
2008	4.762	7.829	2.070	14.661
2009	4.305	7.157	1.918	13.380
2010	4.047	6.986	1.870	12.903
2011	4.069	7.149	1.840	13.058
2012	3.885	7.114	1.912	12.910
2013	3.500	6.701	1.878	12.079

Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, MTEySS.

De acuerdo a los datos oficiales, el salario del empleo registrado en el sector forestal-maderero de Misiones se encuentra por encima del salario medio del sector privado en esa provincia, superando en promedio los salarios que pagan otros sectores como el agro o la industria en su conjunto. Sin embargo, al interior del *cluster* se observan brechas salariales significativas, producto de las diferencias tecno-productivas y de gestión ya mencionadas.

**Cuadro #6: Remuneración promedio mensual por rama de actividad.
Provincia de Misiones.**

Año	Foresto Industrial	Agricultura y Ganadería	Industria de Alimentos	Comercio Mayorista y Minorista	Servicios Financieros	Total Actividades Primarias	Total Industria Manufacturera	Total Servicios	Total Sector Privado
1995	731	295	474	542	1.527	395	609	671	589
1996	741	299	482	548	1.400	455	616	658	581
1997	743	301	461	554	1.393	461	576	657	564
1998	756	294	467	573	1.347	470	571	654	561
1999	795	290	482	578	1.336	495	579	656	567
2000	754	271	464	556	1.411	479	576	651	565
2001	719	271	459	543	1.404	407	570	642	553
2002	780	283	486	559	1.387	412	621	654	586
2003	972	355	566	666	1.511	519	739	762	689
2004	1.135	428	746	828	1.789	763	884	927	839
2005	1.308	478	875	979	2.037	770	1.043	1.093	986
2006	1.545	572	1.044	1.191	2.541	941	1.246	1.382	1.223
2007	1.817	657	1.250	1.434	3.066	1.217	1.479	1.691	1.496
2008	2.282	797	1.598	1.829	4.059	1.566	1.850	2.153	1.888
2009	2.646	904	1.885	2.188	4.816	1.762	2.134	2.573	2.231
2010	3.354	1.149	2.429	2.818	6.036	2.270	2.742	3.233	2.846
2011	4.394	1.501	3.222	3.890	7.492	2.984	3.635	4.215	3.758
2012	5.557	1.973	4.257	5.283	9.474	3.876	4.750	5.456	4.910
2013	7.155	2.472	5.491	6.663	12.173	6.380	6.088	6.950	6.240

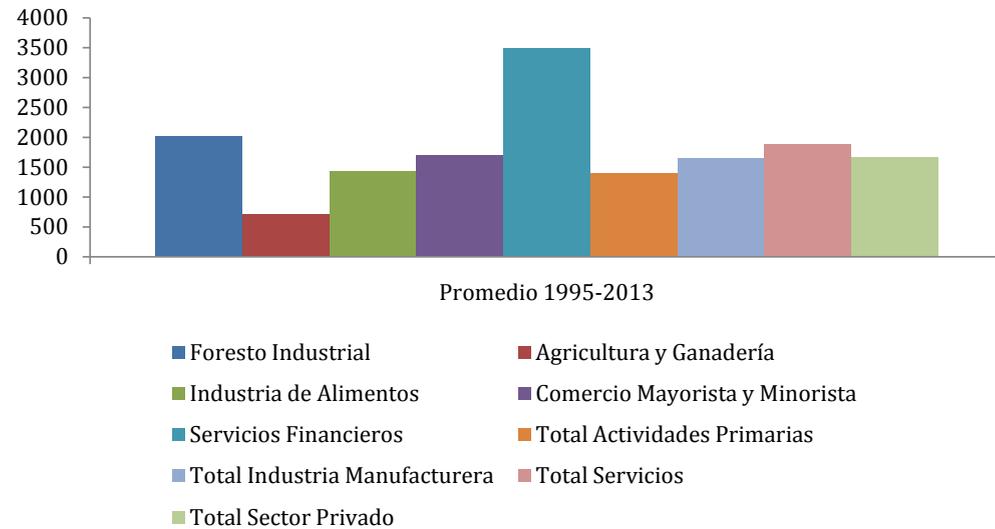
Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, MTEySS.

De esta forma, el principal responsable del buen salario que presenta la actividad foresto-industrial es la industria celulósico-papelera, cuyos trabajadores perciben el tercer salario más alto del sector privado misionero (solamente superado por la industria química⁴¹ y los servicios financieros); en tanto, las remuneraciones en silvicultura, extracción de madera y manufacturas de madera no sólo son mucho más bajos que los de la industria celulósico-papelera, sino que también se encuentran por debajo del salario medio del sector privado.

La remuneración promedio de los trabajadores foresto-industriales se encuentra por encima de la remuneración promedio de los trabajadores del sector privado en la provincia de Misiones. Esta situación es una tendencia que viene verificándose desde el año 1995, cuando se inicia esta serie, aunque el diferencial a favor del sector se ha reducido.

41 > Una parte de esta industria química corresponde a la producción de resinas, derivadas también de la actividad forestal.

Gráfico #4. Remuneración promedio mensual por rama de actividad. Provincia de Misiones. Promedio 1995-2013.



Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, MTEySS.

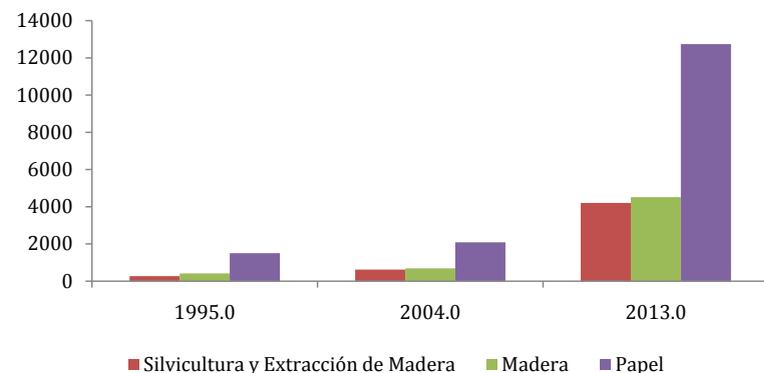
Como se ve en el cuadro siguiente, los diferenciales de salarios en los distintos segmentos del *cluster* forestal son muy significativos: en algunos años los salarios del sector de celulosa y papel triplican a los del sector primario forestal. El nivel medio de los salarios de la industria transformadora de la madera (aserraderos) es también muy bajo. De hecho, estos últimos son dos de los tres sectores que reciben la remuneración más baja de todo el sector privado en la provincia, junto con agricultura y ganadería (acá entra el trabajo en las explotaciones de yerba y té).

Cuadro #7. Remuneración promedio mensual por rama de actividad. Provincia de Misiones.

Año	Silvicultura y Extracción de Madera	Madera	Celulosa y Papel	Total Sector Privado
1995	272	418	1.503	589
1996	286	414	1.524	581
1997	277	417	1.535	564
1998	280	401	1.587	561
1999	295	407	1.683	567
2000	305	385	1.574	565
2001	315	376	1.466	553
2002	360	415	1.565	586
2003	486	545	1.885	689
2004	623	693	2.088	839
2005	674	853	2.396	986
2006	854	1.024	2.757	1.223
2007	1.100	1.223	3.127	1.496
2008	1.399	1.478	3.970	1.888
2009	1.572	1.591	4.776	2.231
2010	1.957	2.073	6.031	2.846
2011	2.444	2.761	7.978	3.758
2012	3.185	3.544	9.941	4.910
2013	4.204	4.519	12.742	6.240

Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, MTEySS.

Gráfico #5. Remuneración promedio mensual en los sectores foresto-industriales.



Fuente: Observatorio de Empleo y Dinámica Empresarial, MTEySS.

Si bien no fue posible conocer las remuneraciones en el sector informal, presumiblemente son mucho más bajas, a lo que además se agrega la falta de todo tipo de aporte a la seguridad social, seguros, cobertura médica y pago por asignaciones familiares y otros beneficios contemplados en el marco de la ley de contrato de trabajo. Tampoco es posible conocer a ciencia cierta el grado de informalidad existente. No obstante, tanto los sindicatos como las asociaciones gremiales empresarias coinciden en que existe un conjunto presumiblemente grande de empresas que no pagan impuestos ni tienen a sus trabajadores registrados⁴². Como forma de aproximarnos al grado de informalidad, en el

42 > Luego también hay empresas que aun estando registradas no pagan el 100% de las remuneraciones en blanco, como veremos en la próxima sección.

siguiente cuadro se analizan algunos indicadores que surgen de los datos de la Encuesta Anual de Hogares Urbanos (EAHU) de Misiones. Como puede verse, es en el sector de aserraderos donde se presenta la situación más negativa. Según la variable que se considere, alrededor del 45% de los trabajadores dice no percibir vacaciones pagas, o aguinaldo o descuentos para aportes a la obra social o el sistema jubilatorio. En el extremo opuesto, los trabajadores de la industria celulósico papelera están todos en situación de completa regularidad.

Cuadro 8. Participación de los trabajadores foresto-industriales que gozan de indicadores de formalidad. Provincia de Misiones. Año 2012.

Indicadores de Formalidad	Silvicultura y Extracción de Madera	Madera	Celulosa y Papel	Forestal Industrial
Vacaciones Pagas	69%	55%	100%	66%
Aguinaldo	65%	55%	100%	64%
Días Pagos por Enfermedad	65%	60%	100%	66%
Obra Social	59%	55%	100%	61%
Descuento Jubilatorio	59%	52%	100%	60%

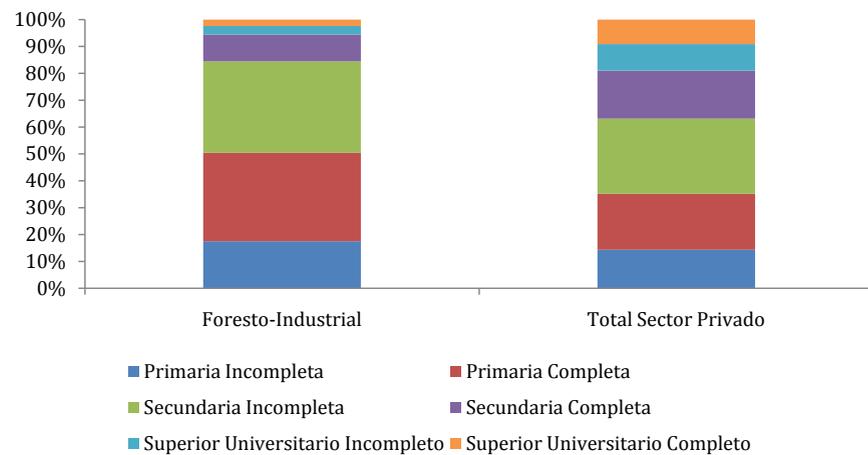
Fuente: Encuesta Anual de Hogares Urbanos.

El perfil educativo de los trabajadores forestales se analiza sobre la base de la información provista por la EAHU del INDEC⁴³. Cabe destacar que en este caso se analiza la totalidad de las personas que declaran trabajar en el sector

43 > La Encuesta Anual de Hogares Urbanos resulta de la extensión del operativo continuo "Encuesta Permanente de Hogares-31 Aglomerados Urbanos", a través de la incorporación a la muestra de viviendas particulares pertenecientes a las localidades de 2.000 y más habitantes, no comprendidas en los dominios de estimación del operativo continuo, para todas las provincias con excepción de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur y la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Se realiza todos los terceros trimestres, y sus dominios de estimación son: 1) total nacional de población urbana residente en hogares particulares; 2) totales provinciales de población urbana residente en hogares particulares. Para este trabajo en particular, se tomaron los datos para la jurisdicción de Misiones, que abarcó todas las localidades de Misiones de 2.000 y más habitantes.

forestal o maderero, es decir que se incluye tanto a los trabajadores registrados en el SJP como a los que forman parte del mercado informal. El primer punto a resaltar es que en general el nivel educativo de los habitantes de Misiones es bajo en relación a lo que ocurre en otras provincias del país. En ese contexto, el sector forestal muestra una situación aún más desfavorable.

Gráfico #6. Distribución de los trabajadores según máximo nivel educativo alcanzado. Provincia de Misiones. Año 2012.

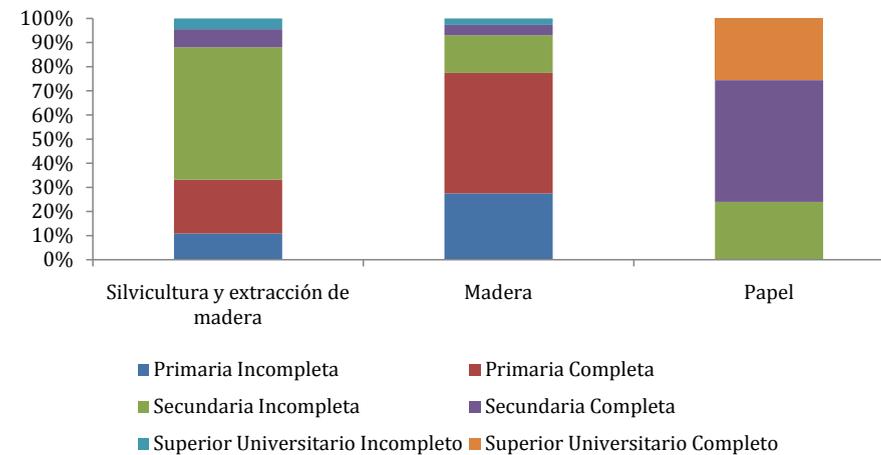


Fuente: Encuesta Anual de Hogares Urbanos.

En efecto, el nivel educativo de los trabajadores foresto-industriales es muy bajo. En 2012, el 50% de las personas ocupadas en el sector tenían educación primaria completa e incompleta como máximo nivel educativo alcanzado, mientras que los trabajadores con educación secundaria completa o superior eran el 15%. Como puede verse en el gráfico, el sector forestal tiende a absorber mano de obra con menor nivel educativo que el resto del sector privado. Si bien

desconocemos las cifras, probablemente la alta incidencia de la informalidad en el sector –presumiblemente mayor a la de otros sectores de actividad- explique en parte esto. En general, son las empresas que están más ordenadas y tienen a sus trabajadores registrados las que suelen demandar personal con mayor nivel de calificación.

Gráfico #7. Distribución de los trabajadores foresto industriales según máximo nivel educativo alcanzado. Provincia de Misiones. Año 2012.



Fuente: Encuesta Anual de Hogares Urbanos.

A nivel de los distintos segmentos del complejo puede verse que es el sector de industrialización de la madera el que presenta el perfil más atrasado de educación formal: tres de cada cuatro trabajadores no han llegado a la educación secundaria. Una situación algo mejor pero también precaria se observa en silvicultura y extracción de madera. Queda claro entonces que si hay un rasgo

que caracteriza a este sector es el bajo nivel de educación formal que poseen sus trabajadores, con excepción, claro está, de la industria celulósico-papelera, cuya lógica económica, innovativa y tecno-productiva es completamente diferente al resto del complejo.

Con relación al género, la actividad forestal es netamente masculina. La presencia de mujeres no supera el 10%. Esto se debe principalmente a las duras condiciones de trabajo, donde predominan actividades que demandan la manipulación de grandes pesos. Esta baja participación contrasta con la que se registra a nivel agregado en el sector privado, en el que la participación femenina llega al 50%. El lugar donde se registra mayor presencia de mujeres es en los viveros, puesto que allí existen tareas para las cuales las mujeres son incluso más apropiadas (manejo de plantines, pequeñas podas, etc.). Según nos informaron, recientemente, algunas mujeres han empezado a realizar cursos de capacitación para operar maquinarias forestales, aunque como veremos más adelante, no necesariamente ello implica que estas personas tengan vocación de trabajar en el sector forestal en el futuro.

El otro rasgo del sector es que predominan los trabajadores jóvenes. Esto puede verse claramente en el siguiente cuadro. Tomando la industria en su conjunto, en 2012 casi el 80% de los trabajadores tenía menos de 45 años (para el promedio del sector privado esta proporción es 69%). Esta situación es más o menos similar en todos los segmentos de la industria.

Cuadro #9. Distribución de los trabajadores foresto-industriales por grupos de edad. Provincia de Misiones. Año 2012.

Grupo de Edad	Actividad Foresto-Industrial								Total Sector Privado	
	Silvicultura y Extracción de Madera		Madera		Papel		Total		Trabajadores	Distribución
	Trabajadores	Distribución	Trabajadores	Distribución	Trabajadores	Distribución	Trabajadores	Distribución		
18 a 24	1.145	16%	296	4%	0	0%	1.441	9%	118.010	24%
25 a 34	996	14%	2.907	39%	772	52%	4.675	29%	115.573	23%
35 a 44	3.732	51%	2.329	31%	356	24%	6.417	40%	110.919	22%
45 a 54	883	12%	322	4%	356	24%	1.561	10%	79.458	16%
55 a 65	499	7%	1.566	21%	0	0%	2.065	13%	72.577	15%

Fuente: Encuesta Anual de Hogares Urbanos

2. III. Competencias laborales de los trabajadores del sector forestal

Para tener un panorama del nivel de competencias de los trabajadores de la cadena, es necesario distinguir entre las distintas etapas que la componen.

Silvicultura

En el primer eslabón aparecen las actividades relativas a la producción de especies biológicas renovables, desarrolladas en los viveros. Esta actividad constituye, junto con las mejoras de procesos, uno de los puntos determinantes de las perspectivas futuras de desarrollo del sector y de su competitividad, puesto que de ella depende la calidad de las especies que serán plantadas y cosechadas. La mejora de especies y el desarrollo de nuevas tecnologías de manejo son procesos intensivos en conocimiento que requieren además de importantes inversiones en I+D y equipamiento y, desde ya, requieren de horizontes previsible.⁴⁴

44 > Hay numerosas cuestiones vinculadas a la propiedad y su protección que también son muy importantes en esta industria pero que están más allá del alcance de esta investigación. Sobre el tema, ver Anlló et al. (2013).

En el caso de la Mesopotamia, la región cuenta con 50 viveros inscriptos en el Instituto Nacional de Semillas (INASE). Tanto en Corrientes como en Misiones, las empresas más grandes del sector poseen sus propios viveros, desde los cuales llevan adelante sus programas de investigación. Tanto el sector público, principalmente a través del INTA, como el sector privado –inicialmente a través del CIEF (Centro de Investigaciones y Experiencias Forestales)- han trabajado en el mejoramiento genético de especies⁴⁵. Actualmente, el mercado de semillas cuenta con oferta local para la mayoría de las especies cultivadas en el cluster forestal. En ese sentido el INTA está en condiciones de abastecer la demanda de semillas mejoradas para la mayor parte de las especies plantadas.

En general, los viveros han avanzado en la adopción de tecnologías que mejoran el índice de prendimiento del plantín a campo y logran una mayor homogeneidad en el tipo de planta, lo que a su vez permite hacer siembras escalonadas y extender el ciclo de plantación comercial.

Luego de 50 años de investigación y desarrollo de capacidades, Misiones cuenta con recursos humanos capacitados, un nutrido acervo de conocimientos en el área de la silvicultura y un conjunto de instituciones educativas acordes a las demandas del sector (principalmente ingenieros forestales). Según la opinión de los expertos consultados, la Argentina se encuentra a la vanguardia en el desarrollo de semillas mejoradas de algunas especies como el Pino Taeda.

45 > Argentina cuenta con varias instituciones de investigación en materia forestal: el CIEFAP (Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico); el CEPROVE (Centro Experimental de Propagación Vegetativa) y el LISEA (Laboratorio de Investigación de Sistemas Ecológicos y Ambientales), ambos de la UNLP. A su vez, el INTA cuenta con un Programa Nacional Forestal, que incluye varios proyectos, entre ellos, el manejo sustentable de bosques implantados para la producción de madera de calidad y de servicios ambientales y el mejoramiento genético de especies forestales introducidas para usos de alto valor. La provincia de Misiones cuenta con un Banco de Germoplasma Forestal registrado (Banco de Germoplasma Vegetal de la Biofábrica) y el Laboratorio de Propagación Vegetativa (LPV) de la Facultad de Ciencias Forestales de Misiones (Maslatón, 2011).

En la actualidad, es Arauco quien concentra los desarrollos más avanzados en materia de mejoramiento genético con destino a la producción de madera pulpable (Pino Taeda y Eucalipto principalmente). Los dos viveros que posee la empresa en la zona cuentan con 60 ingenieros forestales que realizan gran parte de estas actividades, incluyendo la aplicación de tecnologías de reproducción controlada, selección de especies, desarrollo de plantas madre, adaptación de semillas a las condiciones de los suelos, etc. No obstante, algunas actividades más sofisticadas, como la embriogénesis somática⁴⁶ (llamada también silvicultura clonal), son realizadas en el laboratorio que la compañía posee en Chile (Bioforest), para lo cual es necesario trasladar material biológico preservado con frío desde el norte de Misiones hasta la ciudad de Concepción, en ese país.

Según pudimos conocer, la decisión de llevar adelante este proceso en Chile se basaron en tres cuestiones centrales: a) la falta de experiencia local cuando la empresa inició este proceso, b) el escaso material genético de semillas de buena calidad que había por ese entonces y c) el monto de las inversiones requeridas, sobre todo teniendo en cuenta que se trata de actividades muy costosas en las que la escala es determinante. Las dos primeras limitaciones han desaparecido con el correr del tiempo y se prevé que a partir de este año, una parte sustancial del proceso será realizada en los viveros de Misiones con técnicos argentinos.

El hecho de que una de las tareas más sofisticadas y conocimiento-intensivas de la cadena sea realizada en la casa matriz de la empresa no es un hecho sorprendente. La concentración de las actividades de este tipo en los nodos

46 > Es una técnica de cultivo de tejidos que utiliza embriones inmaduros, o maduros, extraídos de las semillas del pino. Una vez que son cultivados en medios nutritivos específicos en condiciones de asepsia, se obtienen embriones somáticos y luego plantines somáticos (*somatic seedlings*). Esta técnica permite la captura del potencial genético de los progenitores y la homogeneidad de los individuos clonales resultantes (Rocha *et al.*, 2013).

centrales de las empresas multinacionales suele ser un rasgo característico de la inserción de los países en desarrollo en las cadenas de valor de servicios lideradas por estas empresas (ver López *et al.*, 2012). En el caso de Uruguay, por ejemplo, Anlló *et al.* (2013) señalan que el grueso de la investigación sobre mejoramiento de especies forestales y desarrollo de semillas recae en las casas matrices de las grandes transnacionales que operan en ese país.

Pese a estos avances, dentro del sector coexisten explotaciones grandes o medianas que son manejadas profesionalmente con pequeños productores que tienen dificultades en el manejo de las plantaciones, utilizan tecnologías rudimentarias y semillas de menor calidad. Esta diferencia constituye el primer escalón de la segmentación del mercado que luego se extiende a lo largo de toda la cadena.

A su vez, pese a los avances en el campo de la mejora genética, es en la aplicación de estos desarrollos y en la difusión de técnicas de manejo de cultivo e implantación de sistemas de explotación mixtos (silvopastoril) donde se encuentran las mayores debilidades. En este sentido, está claro que los desarrollos biotecnológicos asociados a la producción de maderas de mejor calidad deben ir acompañados de mecanismos de divulgación acordes que permitan la transferencia de estas tecnologías a los productores. La mayor parte de estas actividades está en manos de los técnicos del INTA (el INTA Montecarlo cuenta con 26 extensionistas en el tema forestal). A su vez, a través de la UCAR (Unidad de Cambio Rural) del Ministerio de Agroindustria de la Nación (MAGyP) se puso en marcha a mediados de la década pasada el Programa de Mejora Competitiva del *cluster* forestal de Misiones y Corrientes, entre cuyos componentes se contemplaba la transferencia de tecnología y mejora de manejo de los sistemas silvopastoriles en la región. En el marco de este programa, se realizó un ejercicio de transferencia del paquete tecnológico a la Cooperativa Montecarlo, que reúne a unos 300

colonos que totalizan 15.000 hectáreas. Se aplicó el mejor paquete tecnológico del que disponía el INTA Montecarlo a ese grupo y se hicieron simulaciones de crecimiento, poda, planes de manejo y se obtuvieron mejoras teóricas en el rendimiento del orden del 40% (la Tasa Interna de Retorno -TIR- pasó del 7,8% al 16%). Este ejercicio fue entregado a la cooperativa pero no ha sido posible establecer si el paquete fue aplicado o no.

En definitiva, existe consenso dentro del sector respecto a que el *cluster* necesita redoblar esfuerzos para incrementar la incorporación del paquete tecnológico de manejo de plantaciones entre los productores más chicos. Sin embargo, según los expertos del INTA consultados, la falta de conocimiento de los pequeños productores, sumado a la falta de incentivos para obtener productos de mejor calidad debido a las escasas exigencias que impone el siguiente eslabón de la cadena (los aserraderos) sobre la calidad de la materia prima no contribuyen a la adopción de estas tecnologías.⁴⁷

Finalmente, otras actividades propias de los viveros, como la poda de plantas madre, traspaso a tubetes y manejo de plantines, son realizadas por trabajadores sin formación específica bajo la supervisión de los técnicos forestales. Un hecho a destacar es que esta actividad es la única donde se detecta una presencia significativa de mujeres, principalmente debido a su mayor delicadeza para la manipulación de los plantines. Pese a no ser ocupaciones que entrañan riesgos, la mayor parte de ellas son tareas manuales, repetitivas que muchas veces derivan en ciertas patologías, como veremos más adelante.

47 > La falta de capacitación lleva muchas veces también a la sobredosificación de herbicidas o fertilizantes, lo cual deriva en una opción que además de ser más costosa es perjudicial para el medio ambiente.

Extracción de madera (explotación forestal)

El siguiente eslabón de la cadena corresponde a la explotación forestal en el monte y comprende diversas actividades de manejo, extracción y procesamiento de la madera en el campo. Ya dijimos que se trata de un trabajo netamente rural que históricamente estuvo asociado a los trabajadores de menor nivel de calificación y remuneraciones. Muchas veces los trabajadores con mayor nivel de calificaciones no tienen predisposición para desempeñar este tipo de tareas. La figura emblemática de este sector (aunque no la única) es el motosierrista.

La naturaleza del trabajo de extracción y procesamiento de madera en el monte ha cambiado drásticamente a partir de la mecanización, aunque este proceso no se dio de manera uniforme en todas las explotaciones.

El grupo más tecnificado es aquel que realiza tareas de extracción de madera a gran escala, fundamentalmente para Arauco y Bosques del Plata. Le sigue un grupo que tiene mediana capacidad y buena tecnología y finalmente un conjunto de empresas más pequeñas, que utilizan equipos propios o de terceros con mucha menor tecnología. Este último grupo es el que tiene las mayores falencias en cuanto a capacitación y condiciones laborales. Entre las tareas menos tecnificadas de la explotación forestal, se distinguen ocupaciones tales como motosierristas, aplicadores de agroquímicos, plantador, podador y actividades de manejo de incendios (Instituto Normal de Enseñanza Técnica -INET-, 2009).

El pasaje desde la actividad manual a la mecanización encuentra sus límites fundamentalmente en el alto costo de los equipos (que pueden alcanzar los 500 mil dólares) y en la baja escala de algunas unidades productivas. A su vez, la adopción masiva de estas tecnologías requiere de la existencia de una

estructura de servicios acorde que pueda brindar la asistencia técnica necesaria y de la alta capacitación del personal que maneja los equipos.

Con relación a la oferta de servicios, la mecanización que inició Alto Paraná fue acompañada del desarrollo de un grupo de prestadores de servicios que en muchos casos fueron capacitados por la propia empresa. Algunos de estos empresarios eran ex trabajadores de la papelería y muchos recibieron apoyo de la compañía para la adquisición de los equipos –a través de avales, financiamiento o *leasing*–.

El pasaje desde el trabajo manual al mecanizado ha tenido distintos efectos. Por un lado, dejó al descubierto las falencias en materia de capacidades para efectuar el mantenimiento de los equipos (lo mismo ocurre con la maquinaria de los aserraderos). La falta de recursos humanos con formación técnica no es exclusiva del sector forestal ni de esa región, y tiene su origen en la desaparición de la educación técnica de nivel medio y en el proceso de desindustrialización que tuvo lugar durante los años noventa, que condujo a la desaparición de ciertos oficios y capacidades técnicas. A esto se agrega la degradación de la calidad educativa⁴⁸ y la baja propensión de los alumnos a estudiar carreras técnicas que contribuyan a aumentar la oferta de personal calificado en esta área. Otro problema que aparece es la falta, ocasionalmente, de repuestos de origen importado para reparar los equipos.

Por el otro, la desaparición de algunas tareas manuales o realizadas con tecnologías rudimentarias como la motosierra obligó a muchos trabajadores a reconvertirse, en tanto otros se jubilaron o quedaron directamente fuera del mercado. Dada la enorme capacidad de cosecha y procesamiento de estos equipos, la expulsión de empleo a causa de la mecanización pareciera

48 > En general los entrevistados manifestaron que los alumnos no salen bien preparados del colegio secundario, aunque por cierto este problema tampoco parece ser específico del sector forestal.

ser un proceso inexorable, tal como ha ocurrido en otros países al momento de adoptar masivamente estas tecnologías.⁴⁹

A su vez, la mecanización requiere del desarrollo de calificaciones específicas relacionadas con el manejo de los equipos y el manejo de la información que el software embebido en estas máquinas procesa para optimizar los cortes en función de los pedidos⁵⁰. Muchas de estas habilidades son también aplicables al manejo de otro tipo de maquinaria pesada utilizada en otros sectores de actividad.

La adopción de estas tecnologías presupone para el trabajador un cambio muy fuerte en la naturaleza de su trabajo, especialmente tratándose de personas de muy bajo nivel educativo. En primer lugar, estos trabajadores probablemente nunca se han enfrentado a una computadora o una consola digital, salvo cuando se trata de trabajadores jóvenes que están familiarizados con la tecnología. Llamativamente, las empresas suelen preferir a los trabajadores más antiguos que, si bien pueden no contar con el conocimiento básico necesario, suelen ser más responsables y mostrar un mayor nivel de compromiso con el trabajo (y probablemente menores exigencias y niveles de conflictividad⁵¹).

49 > En el caso de Finlandia, por ejemplo, con el advenimiento de la mecanización, el número de trabajadores forestales se redujo sustancialmente. Según Juntunen and Örn (1992), citados en FAO (1993), entre 1980 y 1993 el número de trabajadores forestales pasó de 35 mil a solo 20 mil. En Suecia, la mecanización y racionalización también generaron una caída radical en la ocupación forestal, al tiempo que el trabajo forestal ocasional se transformó en una ocupación estable. Según datos del sindicato de trabajadores de la industria forestal sueca (Swedish Forest Workers Union), la fuerza de trabajo forestal se redujo 90% a lo largo de los últimos 40 años en ese país, pasando de 100 mil a apenas 10 mil trabajadores. De acuerdo a datos del Comité conjunto de FAO/ECE/ILO, el nivel de mecanización del sector en Europa varía considerablemente, desde 10% en algunos países del este europeo hasta el 100% en algunas empresas forestales de Escandinavia (Axelsson, 1998).

50 > Las máquinas procesadoras suelen manejarse a través de dos controles similares a un joystick y cuentan con un gran número de botones y comandos para operar las distintas funciones del equipo. A su vez, estos equipos poseen un software integrado que maximiza el aprovechamiento de los pedidos de corte y procesamiento según las características de los rollos de madera, para lo cual previamente el operador debe cargar esta información en el ordenador del equipo.

51 > El trabajo forestal constituye para muchos trabajadores la ocupación tradicional familiar, y las duras condiciones de trabajo en los montes están de algún modo “naturalizadas”. Esto podría explicar también por qué muchas veces estos trabajadores tienen pocas demandas de mejoras en sus condiciones de trabajo.

Por otra parte, el pasaje del trabajo manual al mecanizado implica pasar de un trabajo riesgoso, de alto compromiso físico y que se realiza a la intemperie, a uno sedentario, mental y de alta presión económica para alcanzar los rendimientos, que se lleva a cabo dentro de cabinas aisladas, con características ergonómicas, aire acondicionado y con muchas menos probabilidades de sufrir un accidente. En general, los trabajadores consultados perciben la nueva tarea como una clara mejora en sus condiciones laborales y un ascenso en su trayectoria laboral. Un hecho elocuente de la relevancia que puede tener esta mejora en las condiciones laborales lo hemos podido presenciar durante la capacitación de un ex motosierrista con mucha experiencia en el sector y escasos años de educación primaria, que manifestó que esta nueva tarea significaba un ascenso y un reconocimiento en su trayectoria y una clara mejora en sus condiciones de trabajo pero desconocía si este cambio traería aparejada alguna mejora en términos salariales.

La incorporación de la mecanización requiere de la capacitación de los recursos humanos. En general, el rendimiento de estos equipos es muy “operador-dependiente” y los capacitadores que ofrecen cursos en zona destacan que los diferenciales de rendimiento derivan fundamentalmente de la habilidad del operador. Existe entre los *stakeholders* del sector una opinión bastante uniforme acerca de la gran calidad de los operadores argentinos vis a vis los operadores de otros países, incluso los más desarrollados en materia forestal. Esta percepción es, aparentemente, compartida por las empresas internacionales que fabrican estos equipos.

51 > El trabajo forestal constituye para muchos trabajadores la ocupación tradicional familiar, y las duras condiciones de trabajo en los montes están de algún modo “naturalizadas”. Esto podría explicar también por qué muchas veces estos trabajadores tienen pocas demandas de mejoras en sus condiciones de trabajo.

Industria de transformación

El perfil de los recursos humanos de la etapa transformadora forestal conserva los rasgos ya mencionados de bajo nivel educativo, alta relevancia del conocimiento adquirido en el puesto de trabajo y de habilidades específicas que caracterizan al *cluster* a lo largo de casi toda la cadena.

Los aserraderos más tecnificados y que aplican métodos de organización y gestión empresaria modernos han ido incorporando tecnología a sus procesos como un modo de ganar eficiencia y productividad y mejorar sus posibilidades de competir en el exterior. La tecnificación permite la reelaboración de productos de mayor valor agregado y la optimización de la madera a través de procesos como el *fingerjoint*. En general las empresas mejor gestionadas suelen estar verticalmente integradas y especializadas en un número acotado de productos, operando más bien con procesos de escala (STCP, 2002). Esto permite optimizar los recursos y mejorar los estándares de calidad. A su vez, esta especialización tiende a demandar calificaciones más específicas por parte de los operarios.

El nivel de competencias de los RRHH tiene una alta incidencia en la calidad de los productos, especialmente a medida que se avanza hacia segmentos de mayor valor agregado, en los que el conocimiento y la habilidad del trabajador para discernir entre maderas de distinta calidad, detectar imperfecciones en las terminaciones o fallas, adquiere mayor relevancia.

Las calificaciones son también importantes para realizar pequeñas reparaciones en los equipos y la mayor o menor capacidad del operario para solucionar estos problemas sin tener que parar la línea de producción suele ser un diferencial muy importante. El mantenimiento demanda principalmente conocimientos de hidráulica y mecánica. Como ya hemos dicho, estas capacidades no siempre están disponibles en el mercado.

Entre los problemas que se presentan en esta etapa de la cadena, los especialistas señalan la falta de calificación de los trabajadores para tipificar visualmente la madera, detectar la presencia de nudos muertos o fallas y obtener productos más homogéneos y de mayor calidad. Este desconocimiento hace que muchas veces el avance genético obtenido en la primera etapa no sea verdaderamente valorizado en los siguientes eslabones de la cadena. Los problemas de tipificación están en parte explicados por la falta de estándares homogéneos y por las bajas exigencias de calidad que tiene el mercado doméstico de tablas y tirantes. De hecho, en opinión de varios expertos, sería difícil pensar en capacitar a los obreros de los aserraderos para tipificar madera puesto que no existe un mercado que pague por ese producto.⁵²

En el caso de la especie más difundida, el Pino Taeda, se utilizan las normas de Arauco que están basadas en las del mercado americano. Para algunas especies puntuales, el INTA trabaja con manuales de calidad y normas de estado de apariencia con los aserraderos que trabajan esas maderas, en general a muy baja escala. La pequeña escala de los aserraderos más atrasados es en sí misma un cuello de botella para el acceso a maderas tipificadas de buena calidad puesto que, aun cuando pueden estar disponibles en el mercado, no llegan a este tipo de industrias debido a su reducido poder de compra.

Otro tema que surge de la visita a los aserraderos es que en general los empresarios apuntan a la polivalencia de los trabajadores. Esta polivalencia tiene que ver con ciertas debilidades organizativas y responde más a las necesidades de las empresas de ahorrar costos ante entornos inciertos que a cuestiones tecno-productivas. La rotación de los trabajadores por distintos

52 > En los EEUU por ejemplo, la tipificación de maderas de eucalipto está a cargo de la NHLA (National Hardwood Lumber Association). Las normas de la NHLA se consideran particularmente complejas. El hecho de que dicha asociación ofrezca cursos de entrenamiento en el uso de sus normas de catorce semanas de duración es testimonio suficiente respecto a su complejidad (Shield, 2007).

puestos pone de manifiesto la baja especificidad de muchas de las ocupaciones, especialmente en la etapa de primera transformación. Algunas empresas optan por la polivalencia para optimizar mano de obra ociosa cuando no es posible, por ejemplo, trabajar en el monte por problemas climáticos⁵³. El pasaje desde la polivalencia del trabajo hacia métodos de producción con especialización es una secuencia que se observa solamente en los aserraderos más avanzados y enfocados en obtener ganancias de productividad.

Una de las conclusiones que surge del estudio es que el nivel de competencias de la mano de obra tiene mucha más incidencia en los aserraderos pequeños, poco tecnificados y con menos prácticas de gestión modernas, puesto que en estos los mecanismos de control y prevención suelen no funcionar o ser inexistentes. Por el contrario, las empresas más ordenadas, además de ofrecer muchas veces capacitación para sus operadores, poseen máquinas que tienen en sí mismas más mecanismos de control de la calidad de los productos e implementan más acciones de prevención y mantenimiento de los equipos, lo cual redundaría en una menor demanda de intervención por parte de los trabajadores de la línea. La falta de calificaciones se agudiza a medida que se asciende hacia segmentos de mayor valor agregado.

Finalmente, un hecho notable es que pese a que la calidad del recurso humano es muy importante para explicar la productividad del sector, y que muchas empresas reconocen que ascender hacia mayores niveles de calidad, escalar y exportar requiere de nuevas y mejores calificaciones laborales, ninguna de ellas manifestó que las competencias de los trabajadores operan como una barrera para el escalamiento (o *upgrading*) del sector en la cadena de valor.

53 > Schiavoni y Alberti (2014) señalan que las empresas no sólo buscan mano de obra barata sino que apuntan a la polivalencia de la misma en todas las etapas del proceso productivo, de manera que resulte más sencillo contratarla y despedirla con un amplio margen de libertad.

Probablemente, esta percepción tenga que ver con dos aspectos fundamentales: i) la mayor parte de los empresarios considera que los trabajadores conocen muy bien su oficio y pueden aprender tareas nuevas con relativa facilidad. En general, el trabajador forestal de Misiones es considerado más competente que sus pares de otras provincias forestales. Parte de esto es atribuido a la tradición forestal de la zona y a la gran capacidad de aprendizaje y trabajo que demuestran tener los trabajadores del sector. Bajo esta premisa, los empresarios consideran que, de ser necesario, las calificaciones podrían desarrollarse con relativa facilidad y ii) en general la visión empresarial está teñida de cierto pesimismo que deriva de la situación de estancamiento por la que atraviesa el sector desde hace ya más de cinco años, y en la cual se observa un bajo recambio de trabajadores. Ante este panorama, cuestiones tales como los problemas de atraso cambiario, altos costos de logística, trabas aduaneras, elevada presión tributaria, etc., aparecen como temas mucho más cruciales y probablemente ponen en un segundo plano las cuestiones vinculadas a las capacidades. En este sentido, es probable que si aparecieran nuevas inversiones o se expandieran las ventas hacia nuevos segmentos de mercado –o incluso si algunos aserraderos reabrieran sus líneas de exportación– los problemas de competencias laborales se harían más notorios, teniendo en cuenta que la exportación exige muchas veces ajustarse a estrictas normas de calidad y trazabilidad ambiental (volveremos sobre este tema más adelante).

Más allá de los avatares macroeconómicos que operan como un incentivo o un freno para la modernización del sector, la incorporación de tecnología requiere del acompañamiento de un recurso humano con las calificaciones necesarias para operar, programar y efectuar reparaciones en los equipos, por lo que se espera que el sector tenga mayores demandas de técnicos, operarios con conocimientos básicos de informática y manejo de equipos automatizados en el futuro. De hecho, la casi totalidad de las empresas entrevistadas o encuestadas

durante esta investigación manifestaron que el cambio tecnológico ha traído aparejado en el sector un cambio en el perfil de las calificaciones demandadas por la industria, especialmente calificaciones técnicas específicas y conocimientos de informática y electrónica.⁵⁴

Estos resultados están en línea con los que encuentran estudios similares en otros países. Por ejemplo, una investigación realizada en el Reino Unido encontró que la incorporación de maquinaria que permite comunicaciones en tiempo real entre las cosechadoras y los operadores de transporte, la incorporación de sistemas georreferenciados y el delivery *just in time* son todos cambios que demandaron nuevas competencias en materia de operación de maquinaria, conocimientos en el uso de las TICs, y también habilidades de gerenciamiento y planificación de proyectos, aparte de las calificaciones básicas como lectoescritura, conocimientos de matemática y relacionamiento con el cliente (LANTRA, 2011).

54 > En la misma línea, un estudio previo de INET (2009) destacaba que entre las demandas más importantes estaba la formación en conceptos básicos de matemática, física y química aplicables a las técnicas vinculadas a esta industria, y que en general son difíciles de subsanar con el aprendizaje en el puesto de trabajo. A esto debería agregarse la práctica en talleres y laboratorios.

2. IV. Capacidades empresarias

Como ya ha sido destacado en otros trabajos, el sector tiene también importantes falencias en lo que a competencias empresariales se refiere (Alberto *et al.*, 2006; Maslatón, 2011; Peirano *et al.*, 2009; Banco Mundial, 2006).

Dentro del *cluster* es posible identificar actores empresariales con distinta predisposición al cambio. Existen algunos casos notables de empresarios innovadores, audaces y pioneros, en tanto otros se muestran resistentes a incorporar nuevos métodos de organizar la producción o de administrar la empresa. Al respecto, el Banco Mundial destaca que en general en el sector son más refractarios a los cambios los productores forestales más chicos (Banco Mundial, 2006). En el mismo sentido, STCP (2002) señala que el empresario predominante en el sector no suele estar preocupado por entender las innovaciones tecnológicas y los beneficios que las mismas traen aparejados.

El recorrido por distintos tipos de establecimientos permite entrever el papel decisivo que tiene la figura del empresario sobre el grado de éxito y la

capacidad innovadora de las empresas. En este sentido, parecen ser en general aquellos empresarios que destinan su producción o parte de ella al mercado externo los más preocupados por innovar y alcanzar estándares de calidad razonables. El otro elemento diferenciador de la predisposición de la empresa a innovar y capacitar a sus trabajadores parece estar en la presencia o no de ingenieros o profesionales en los mandos gerenciales, algo que no suele ser usual en esta industria.

Entre los aserraderos menos desarrollados las debilidades de gestión quedan también puestas de manifiesto en la predominancia, muchas veces, de tecnologías que son redundantes para las necesidades de las compañías, los productos o los mercados abastecidos. Así, tanto el dimensionamiento de los equipos como el diseño del *lay out* de planta suelen ser definidos sin criterios ingenieriles o comerciales que los justifiquen. Producto de estas debilidades, en estos establecimientos suele no haber líneas de productos bien definidas y no es inusual que los tipos de corte y productos se adecuen a la calidad y características de la materia prima recibida, y no a la inversa. Como es usual además, en estas firmas el empresario desempeña múltiples roles en la empresa, no cuenta con estructuras de mandos medios y todas las decisiones están centralizadas en su figura.

A su vez, el bajo grado de profesionalización impacta sobre la pérdida de eficiencia y sobre los costos de producción, afectando además la productividad y la calidad del producto⁵⁵. Incluso, para aquellos que cuentan con profesionales formados en el área forestal, se observan falencias en temas de administración,

55 > Por ejemplo, la falta de previsión o de una política de compras lleva a muchas empresas a almacenar por largos períodos materia prima, exponiendo la misma al deterioro; o bien a comprar en condiciones desventajosas (STCP, 2002).

marketing, planeamiento o administración, puesto que estos temas no están contemplados en la currícula (INET, 2009).

La baja calidad de gestión en la mayor parte de los aserraderos implica también dificultades a la hora de transmitir conocimientos. Por ejemplo, en el área específica de calidad, la mayor parte de las empresas no cuenta con profesionales dedicados a este tema y suele ser el propio empresario quien organiza el proceso productivo. Esta situación puede llevar a la descalificación de la mano de obra en la medida en que la capacitación no ocupe un lugar preponderante en la estrategia de la firma, algo que suele ser la regla y no la excepción.

Según los especialistas del INTA, el eslabón industrial sigue sin valorizar la madera y en general, se le presta poca atención a la calidad, siendo el tamaño de la materia prima el principal criterio de selección en gran parte de los aserraderos. La difusión de madera *clear* (libre de nudos) ha mejorado en gran medida este problema.

La orientación netamente mercado internista de los aserraderos más atrasados no estimula tampoco procesos virtuosos de incorporación de conocimiento, tecnologías o certificaciones. Los problemas se extienden a lo largo de la cadena: los productores de muebles de la zona son muy pequeños, informales y tampoco demandan maderas de buena calidad. Esto recrea un círculo vicioso en el que no hay en ningún eslabón de la cadena estímulos suficientes para intentar algún tipo de *upgrading*.

Los aserraderos más modernos no tienen en general deficiencias en materia de gestión empresarial y suelen tener mandos medios y gerenciales profesionalizados. En el caso de las contratistas de Arauco (prestadores de servicios forestales), estas empresas están sujetas a controles y auditorías

permanentes por parte de la papelera, lo cual las obliga a estar ordenadas y manejarse con criterios de gestión más modernos. Incluso algunas de ellas están en proceso de certificar normas de calidad. En general, se trata de empresas de primera generación, no queda claro entre los empresarios hasta qué punto estas firmas sobrevivirán al recambio generacional.

2. V. La certificación como medio para adquirir competencias

El creciente proceso de aumento de la superficie implantada experimentado sobre todo en la década de los noventa no ha sido acompañado por la certificación de las explotaciones forestales. Sólo una empresa en Misiones posee en la actualidad certificación FSC (Lipsia). Esto se repite a nivel nacional. A modo de ejemplo, se estima que sólo el 14,5% de los bosques implantados, que son la base de la actividad exportadora de la foresto-industria, cuenta con certificación de manejo forestal FSC en la Argentina^{56,57}. Esta baja penetración se explica en gran medida por los costos de certificar sumado a la percepción de que los beneficios asociados son bajos. Gran parte de la producción se orienta a un mercado doméstico que no valora la certificación (no valora en general los productos de mayor valor agregado), al tiempo que, según se desprende del trabajo de campo,

56 > La superficie implantada en la Argentina ronda en la actualidad los 1,2 millones de ha. Por otro lado, tenemos que nuestro país tiene 301 mil hectáreas bajo certificación FSC, de las cuales 180 mil corresponden a bosques implantados. De aquí se desprende que alrededor del 15% de las ha plantadas cuenta con certificación FSC. La superficie cultivada que posee certificación se encuentra en Misiones, Mendoza, Buenos Aires y Entre Ríos. Respecto a los bosques nativos, las 120 ha certificadas se reparten entre cuatro provincias: Formosa, Salta, Jujuy y Tierra del Fuego. En bosque chaqueño, Formosa es la primera. Misiones no tiene certificaciones: <http://www.ambito.com/diario/noticia.asp?id=549514>

57 > La penetración de las certificaciones en los bosques nativos es aún menor: "There are over 28 million hectares of natural forest in Argentina -covering a tenth of the country's land area- but less than 1% of these forests are currently certified". <http://pefc.org/about-pefc/membership/national-members/43-Argentina>

las certificaciones no mejoran significativamente el acceso a los mercados internacionales, ni se percibe un precio mayor por la madera certificada.

No obstante, este 14,5% representa un incremento notable respecto a la situación reinante diez años atrás. En 2001, había en Argentina 28.746 has certificadas, lo que representaba el 3% de las plantaciones existentes. En ese entonces la mayor parte de los bosques plantados certificados estaba concentrada en tres empresas, dos ubicadas en el NE de Corrientes (Forestadora Tapebicué y Las Marías) y una en Misiones (Lipsia). En conjunto estas empresas abarcaban 22.322 has, equivalentes al 78% del área de bosque plantado certificado existente en el país en aquel entonces (STCP, 2002).

Desde el punto de vista institucional y de fomento de la certificación, se debe mencionar la reciente homologación del Sistema Nacional de Certificación Forestal (CERFOAR) bajo las normas del *Programme for the Endorsement of Forest Certification* (PEFC). El CERFOAR fue creado en 2009 a través del trabajo conjunto de la Asociación Forestal Argentina (AFoA), la Federación Argentina de la Industria Maderera y Afines (FAIMA) y la Asociación de Fabricantes de Cemento Portland (AFCP), con la finalidad de poseer un sistema de certificación que, atendiendo a principios internacionales, esté adaptado a las prioridades y condiciones locales. El PEFC es una organización paraguas que evalúa y homologa esquemas nacionales de certificación forestal desarrollados en procesos abiertos de múltiples partes interesadas; es un programa de reconocimiento mutuo de normas nacionales de certificación.⁵⁸

58 > El Cerfoar permite la certificación de la gestión forestal sostenible en lo que se refiere a bosques nativos y cultivados del territorio argentino. Las normas del sistema incluyen manejo forestal sustentable, certificación de cadenas de custodia, como así también requerimientos para la certificación y acreditación de organismos certificadores.

2. VI. Condiciones de trabajo

Como ya hemos dicho, el *cluster* forestal de Misiones está conformado por un cúmulo de situaciones diversas en cuanto a las condiciones laborales de los trabajadores. Los trabajadores rurales registrados del sector están agremiados en la Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores (UATRE), en tanto los de los aserraderos están representados por el Sindicato de Obreros y Empleados de la Madera (SOEM), miembro a su vez de la Unión de Sindicatos de la Industria Maderera de la República Argentina (USIMRA). A nivel local, la representación de los obreros recae en el Sindicato de Obreros de la Industria Maderera de Eldorado (SOIME).⁵⁹

Con relación al salario, la modalidad de pago usual en el sector es por jornada o a destajo. Los trabajadores que realizan tareas forestales en el monte cobran un jornal mínimo básico y luego reciben una paga por producción (toneladas, hectáreas, etc.). Eso implica que los días en que llueve los trabajadores no

59 > El SOIME abarca todos los puestos de trabajo, que van desde la recepción del rollizo hasta el tratamiento final que se le realiza en el aserradero, llegando a incluir los procesamientos productivos de la madera -tal como la elaboración de tirantes, pisos, machimbres, pallets, cajones e incluso muebles-. Se excluyen de su representación las tareas de forestación, vivero, poda y tala de los árboles, aun cuando la explotación forestal esté integrada al aserradero, que corresponden a la UATRE (Alberto et al., 2006).

cobran. En el caso de los aserraderos, el convenio colectivo contempla siete categorías de operarios. El salario horario del sector está actualmente en \$30 pesos por hora (de bolsillo), a lo que se agrega 22% por presentismo y un 1% adicional por año de antigüedad. Esto significa que un trabajador con 10 años de antigüedad, con el suplemento por presentismo, recibe una paga inferior a los \$8.000 pesos mensuales. Ya hemos visto en la sección anterior que el sector tiene uno de los niveles salariales más bajos de la provincia. En cuanto a la extensión del trabajo, la jornada semanal promedio es de unas 48 horas.⁶⁰

Las plantas papeleras, los prestadores de servicios forestales contratistas de Arauco y los aserraderos más modernos y mejor gestionados tienen a la totalidad de sus trabajadores registrados, realizan aportes a la seguridad social, al sistema de aseguradoras de riesgo del trabajo y pagan el 100% de las remuneraciones “en blanco”. Hay otro grupo numeroso de empresas que también registra a sus trabajadores pero no siempre paga la totalidad de los salarios en blanco. En opinión de los representantes sindicales, los trabajadores muchas veces aceptan esta precarización por temor a perder las asignaciones familiares si el salario supera el tope establecido por la ley, temor que es conocido por los empresarios, que muchas veces lo utilizan como argumento para convencer al trabajador de que acepte dichas condiciones. Obviamente, sobre la porción del salario no registrada no se perciben aportes, beneficios jubilatorios ni eventuales indemnizaciones.

Otra de las formas usuales de informalidad laboral es la conformación de (falsas) cooperativas de trabajo –que según nos manifestaron, han sido denunciadas en

60 > En el sector forestal chileno, la jornada de trabajo máxima es de 45 horas semanales, y puede extenderse hasta dos horas extra. En el trabajo en el campo la jornada es de 10 días de trabajo por cuatro de descanso (OIT, 2012). En Nueva Zelanda, una encuesta sobre condiciones laborales en el sector forestal mostró que más del 50% de los trabajadores forestales (mayoritariamente jóvenes y con mayor proporción de trabajadores maoríes que el resto de la industria) reportaron que trabajan más de 40 horas semanales. Algo más del 9% de los trabajadores dijo hacerlo más de 60 horas por semana (Department of Labour, 2011).

reiteradas ocasiones por los sindicatos. Desde ya que no todas las cooperativas forestales de la zona tienen esta finalidad pero es un hecho conocido que varias de ellas se han creado únicamente con este fin. Incluso, ha habido operativos de las autoridades fiscales y policía del trabajo y se han fijado multas y sanciones pero, hasta donde pudimos conocer, la situación persiste.

Finalmente, existe un grupo de establecimientos y explotaciones forestales – principalmente sobre la Ruta 14, pero no sólo allí– cuyos trabajadores no se encuentran registrados. Estimaciones del SOIME calculan que esos trabajadores podrían prácticamente equiparar a los que están en situación regular. Esta elevada informalidad laboral (y también tributaria) que hay en el sector genera indudablemente una situación de competencia desleal para las empresas que están en situación regular y pagan impuestos. Sin embargo, tampoco escapa a la realidad que gran parte de esas empresas dan trabajo a grupos vulnerables, muchas veces con muy bajo nivel educativo, que probablemente tendrían dificultades para insertarse en otros mercados. Asimismo, el sindicato considera que hay cierta tolerancia de la población al trabajo no registrado ante el temor a perder el puesto, algo que ya había señalado en otros trabajos sobre el tema (ver Alberto *et al.*, 2006).

Sin dudas se trata de una situación compleja que no puede solucionarse meramente con inspecciones y clausuras y que requiere de acciones complementarias dirigidas a insertar tanto a los trabajadores como a las empresas en el mundo del trabajo formal. Claramente, en escenarios de estancamiento de la actividad como el actual, estos conflictos se agudizan. Según los referentes consultados, estos establecimientos irregulares no podrían subsistir si tuvieran que regularizar su condición tributaria y laboral.

La precariedad del sector y la segmentación del perfil tecno-productivo que se observa al interior del *cluster* tiene también implicancias directas sobre

las condiciones de seguridad y los riesgos a los que están expuestos los trabajadores. Por ejemplo, la explotación forestal en algunas empresas es llevada a cabo en condiciones adecuadas, con campamentos en el monte que ofrecen a sus trabajadores condiciones de trabajo y seguridad adecuadas (instalaciones de material o chapa, con baños, cocinas, cocinero, calefacción, etc.) en tanto en otros los campamentos están contruidos con lonas, el agua para beber está contenida en tachos, no poseen comedor, ni baños con techo y/o paredes, entre otras muchas deficiencias (Alberto *et al.*, 2006).

Las condiciones de los campamentos se encuentran reguladas por normas del MTEySS que exigen determinados estándares mínimos de confort, aunque claramente estos no siempre se cumplen. A su vez, en muchos casos los trabajadores ya no pueden permanecer en el monte, por lo que las empresas contratistas que hacen la explotación forestal deben llevarlos y traerlos diariamente al finalizar su tarea. La incipiente introducción de certificaciones en el sector induce a la adopción de prácticas acordes con las normas mínimas que fijan estos estándares.

Más allá de las condiciones de los campamentos, la extracción de madera es de por sí una actividad que entraña enormes riesgos, especialmente cuando los procesos no están mecanizados.

En el caso de los aserraderos también hay marcadas diferencias en cuanto a la exposición a riesgos de los trabajadores. Básicamente, las diferencias están originadas en tres factores: i) tipo de tecnología utilizada, ii) provisión y uso de elementos de protección personal y iii) nivel de compromiso y capacitación de los empresarios y los trabajadores. En la visita a los aserraderos son fácilmente constatables las diferencias en el grado de utilización de los elementos de protección, los riesgos asociados a las deficiencias en la diagramación del

lay-out de planta y la seguridad que ofrecen las protecciones de los equipos (especialmente protecciones contra cortes, voladuras de sierra, seguros contra aprisionamiento, etc.).⁶¹ En la medida en que los trabajadores operan equipos a distancia, automatizados, muchos de estos riesgos disminuyen o desaparecen.

Como ya se mencionó, la actividad forestal se caracteriza por ser una de las actividades laborales más peligrosas en todo el mundo.⁶² Tanto el nivel de accidentes y enfermedades ocupacionales como el retiro prematuro de los trabajadores lo confirman. Sin embargo, la evidencia muestra que la adopción de medidas de seguridad y la educación preventiva es posible y da buenos resultados (OIT, 1998).

En el caso de la Argentina, el sector detenta uno de los índices más altos de accidentabilidad laboral del país. En el bienio 2002-2004 la extracción de madera y la fabricación de productos de madera eran la primera y tercera actividad más riesgosa de todas las registradas por la SRT, incluso por delante de la minería. (Alberto *et al.*, 2006).

Si bien ha habido mejoras notables en los últimos años (en los aserraderos el índice de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales -AT/EP- bajó de 224 en 2003 a 111,3 en 2012), un trabajador del sector maderero tiene el doble de probabilidades de sufrir un AT/EP que el trabajador promedio argentino (#SRT, 2012). Cuadro 10.

61 > El sindicato ha comentado que en algunos establecimientos altamente informales se pueden ver incluso trabajadores descalzos.

62 > En Nueva Zelanda, por ejemplo, el sector lidera el ranking de accidentabilidad, solamente que con tasas muchísimo más bajas que las que se registran en nuestro país (Department of Labour, 2011).

Cuadro #10. Índice de AT/EP en el sector forestal-maderero argentino.

	Índice de AT/EP (por mil)		
	2010	2011	2012
Industria de la madera	114.1	115.0	103.3
Silvicultura	112.3	103.4	91.3
Extracción de madera	104.0	102.0	81.5
Sector maderero	113.2	112.0	99.7
Sector maderero Misiones			111.5
Total Sistema	54.9	56.1	50.9

Fuente: SRT (2012).

Obviamente la alta presencia de empresas informales pequeñas explica en gran medida los malos índices de accidentes del sector. Según datos de la SRT (2012) sobre trabajo registrado en el sector foresto-maderero en el país, esta industria está compuesta, principalmente, por pequeños empleadores con nóminas de hasta 10 trabajadores cubiertos (este es el perfil del 78% de los empleadores en la industria de la madera, del 75% en silvicultura y del 86% en extracción de madera). La proporción de empleadores con más de 50 trabajadores es menor al 4% en todos los sectores, aunque este grupo de empresas concentra el 37%, 38% y 24% del total de trabajadores de cada actividad, respectivamente (datos de la SRT, 2012). Del total de trabajadores asegurados, Misiones concentra alrededor de una cuarta parte. A su vez, un trabajo de Marcos *et al.* (2006) daba cuenta de que 2004 apenas el 48% de los trabajadores de aserraderos de la Argentina estaba cubierto por la Ley de Riesgos del Trabajo.

En general, los accidentes en este sector suelen revestir una elevada gravedad para la salud (amputaciones, mutilaciones e incluso la muerte) a lo que se agrega a demás que muchos accidentes ocurren en el monte, por lo que la distancia a

los centros urbanos y el mal estado de los caminos muchas veces dificulta las tareas de atención médica (Alberto *et al.*, 2007). Además, la cantidad de días no trabajados por razones médicas supera a la media nacional en tres días (Alberto *et al.*, 2006).

En el caso del *cluster* forestal de Misiones, la información provista por la SRT indica que en 2014 se registraron en la provincia 816 casos de AT/EP con días de baja laboral sobre un total de 9.147 trabajadores cubiertos, lo que da una incidencia promedio de 89,2 por mil. Esta incidencia es sustancialmente menor al 111,5 por mil registrado dos años atrás pero sigue siendo elevada.

Como puede verse en el siguiente cuadro, Misiones se encuentra en una situación similar al resto de las provincias forestales del país en silvicultura y notablemente mejor en extracción forestal –fundamentalmente por los mayores niveles de tecnificación- pero en una posición muy desfavorable en el área de manufacturas (aserraderos) (Cuadro 11).

Cuadro #11. Índice de incidencia de AT/EP en las principales provincias forestales de la Argentina. Año 2012.

	Total país	Buenos Aires	Misiones	Entre Ríos	Corrientes	Chaco
Silvicultura	91.3	87.7	90.3	99.0	97.9	s/d
Extracción de madera	81.5	s/d	50.2	87.0	94.8	70.3
Industria de la madera	103.3	102.7	125.1	73.7	56.8	s/d

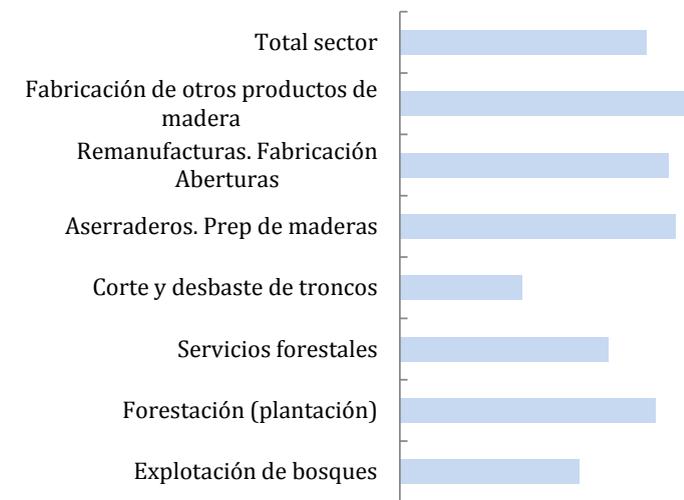
Total sector madera Fabricación de otros productos de maderas Aberturas Remanufacturas. Fabricación Aserraderos. Prep de maderas Corte y desbaste de troncos Servicios forestales Forestación (plantación) Explotación de bosques Fuente: Unidad de Estudios Estadísticos, SRT.

Raimundi *et al.* (2012) muestran que la incidencia se acentúa entre los jóvenes, probablemente porque estas personas tienen menos experiencia en el puesto de trabajo o bien porque ocupan las posiciones menos especializadas y

presumiblemente más riesgosas.⁶³ Si bien no existen estadísticas disponibles, presumiblemente, estos índices son muchísimo más elevados entre las empresas que no se encuentran registradas en el sistema de ART (y que sobre la base de la información recogida podrían concentrar probablemente el 40% de los trabajadores del sector).

El siguiente cuadro permite ver la desagregación de la tasa de AT/EP en los subsectores que componen la cadena forestal para el período 2012-2014.

Gráfico #10. Incidencia de AT/EP en el sector forestal de Misiones (por mil). Promedio años 2012-2014.



Fuente: Raimundi et al. (2012).

63 > Un trabajo similar hecho para el caso del sector forestal chileno muestra que en ese país las tasas son también más elevadas entre los jóvenes de 18 a 20 años (OIT, 2012).

Como es de esperar, la tasa de accidentes que se registra en el **cluster** forestal de Misiones está por encima de los valores que se observan en otros países forestales que tienen niveles de tecnificación y desarrollo mucho más altos que la provincia. Si bien las cifras no son estrictamente comparables en todos los casos, la siguiente tabla permite tener una dimensión de estas diferencias.

Cuadro #12. Índice de AT/EP. Comparación internacional.

Países seleccionados. Último año disponible.	Índice (cada 1000 trabajadores)
Chile (2012)	114,0
Nueva Zelanda (Prom. 2003/08)	18,6
EEUU (silvicultura) (2013)	65,0
EEUU (explotación forestal) (2013)	24,0
EEUU (manufacturas de madera) (2013)	36,0
Misiones (total sector) (prom. 2012/14)	100,8
Misiones (silvicultura) (prom. 2012/14)	86,0
Misiones (explotación forestal)	50,1
Misiones (manufacturas de madera)	112,7
Suecia (industria forestal) (2013)	1,0

Chile: Promedio informado por las empresas de CORMA.

Nueva Zelanda: Incluye solamente accidentes.

EEUU: Incluye AT y EP con días de baja laboral.

Misiones: Incluye AT y EP con días de baja laboral. Datos de la SRT, MTEySS.

Suecia: incluye solamente accidentes.

Fuentes: Puga (2013); U.S. Bureau of Labor Statistics; Department of Labor, SRT, Swedish Statistical Yearbook of Forestry.

En general, todos los puestos de trabajo de la cadena forestal conllevan riesgos importantes: aplastamiento, amputaciones, cortes, inhalación de aserrín, exposición a insectos, hongos o víboras etc., levantamiento de carga pesada, exposición a ruidos y vibraciones, etc. El siguiente cuadro permite apreciar las características de los accidentes registrados en el sector en 2014 y el tipo de

daño. Puede verse un detalle del tipo de AT/EP que se registraron en el sector foresto-maderero de Misiones en el último año.

Cuadro #13. Perfil de los AT/EP del sector forestal misionero. Año 2014*.

	Silvicultura	Extracción de madera	Manufactura de Madera Aserraderos
Formas de ocurrencia del accidente	Caídas a nivel, cortes, golpes	Caídas a nivel, golpes	Golpes, esfuerzos excesivos por levantar objetos, caídas a nivel, atrapamiento, cortes, caídas desde altura
Zonas del cuerpo afectadas	Rodilla, ojos	Rodilla, región lumbosacra	Dedos de las manos, región lumbosacra, rodilla, ojos
Tipo de lesión	Contusiones, heridas cortantes, esguinces	Contusiones, fracturas cerradas, distensiones	Contusiones, distensión muscular, heridas cortantes, cuerpo extraño en ojo
Diagnóstico de la lesión	Traumatismo de rodilla y pierna, traumatismo de muñeca y mano	Traumatismo de rodilla y pierna	Traumatismo de muñeca y mano, traumatismo de rodilla y pierna, otras dorsopatías,
Agente material asociado	Árboles, excavaciones, pisos, maquinaria forestal	Árboles, pisos, excavaciones	Materias primas, productos elaborados, elementos al interior del espacio de trabajo, maquinaria para procesar madera, motocicletas, fragmentos volantes

Fuente: Dirección de Estudios Estadísticos, SRT.

*Datos provisorios

La tecnificación de los procesos, la adopción de medidas preventivas y la capacitación disminuyen muchos de estos riesgos. De hecho, en las estadísticas de Misiones queda claro que la etapa de corte de madera es la que registra los mejores índices. No es casual que sea esta etapa la que se realiza con los equipos más modernos en el sector. La relevancia de la tecnología y la capacitación como medios para disminuir los accidentes laborales ya han

sido documentados en numerosos estudios hechos en los países forestales centrales (Albizu-Uriónabarrenetxea *et al.*, 2013; Axelsson, 1998; Bell, 2001; FAO, 1993).⁶⁴

En cuanto a la capacitación, las empresas consultadas consideran que las ART cumplen algún papel importante, a través de las charlas y cursos de capacitación y concientización que ofrecen a los trabajadores y empresarios. Los sindicatos, sin embargo, consideran que estas entidades no siempre cumplen con las obligaciones que les impone la ley. Por otra parte, muchas empresas siguen siendo reacias a incorporar las medidas de seguridad que exige la norma, en tanto los trabajadores no siempre se muestran interesados por asistir a los cursos. Con relación al uso de los elementos de protección personal, no siempre las empresas proveen correctamente de estos elementos a los trabajadores. Al respecto, los empresarios muchas veces manifiestan que los trabajadores tienen a disposición los elementos pero son reacios a utilizarlos. Si bien este argumento probablemente sea en parte cierto⁶⁵, no por eso deja de denotar la debilidad de la gestión empresarial para hacer cumplir las normas dentro del ámbito de trabajo.

64 > En general, en los países desarrollados, los accidentes que ocurren en empresas que ofrecen capacitación en prevención de accidentes a sus trabajadores suelen estar asociados a la alta rotación de los trabajadores que vuelve ineficaz el entrenamiento, o bien a la presencia creciente de inmigrantes entre los trabajadores, o bien en la falta de interés de estos trabajadores por informarse o realizar estos cursos (Albizu-Uriónabarrenetxea *et al.*, 2013).

65 > Hay que tener en cuenta que el trabajo forestal en Misiones se hace con temperaturas ambientes muy elevadas, normalmente por encima de los 30°, con lo cual la utilización de pesados y gruesos equipos de protección suele ser realmente dura para el trabajador y requiere de un proceso de adaptación. Tampoco es ajeno a esta situación el hecho de que estos trabajadores tienen muy bajo nivel educativo y probablemente desconocen cabalmente los riesgos a los que se exponen. Finalmente, como ya hemos mencionado, hay cierta "naturalización" de las condiciones en las que se trabaja en el sector que probablemente deriven de antiguas tradiciones familiares de trabajo en los montes en condiciones aún más precarias que las actuales.

2. VII. Esfuerzos de capacitación

El recorrido que hemos hecho hasta acá deja en claro que la capacitación puede ser una herramienta fundamental para mejorar la competitividad del *cluster*. La falta de competencias condiciona la adopción de tecnologías y la mejora en los procesos, y aunque muchas veces esta falta de conocimiento es suplantada por la voluntad y las ganas de hacer de las empresas, claramente una estrategia de desarrollo para el sector requiere una política más intensa en este sentido.

Las necesidades de capacitación abarcan a todos los eslabones de la cadena. Por su impacto económico sobre el *cluster* y por su relevancia social, dos cuestiones aparecen como prioritarias para enfocar los esfuerzos de capacitación: la mejora de la calidad de los productos y la prevención de accidentes.

La mayor parte de la capacitación que reciben los trabajadores se da bajo la modalidad de formación en el trabajo. El segmento de empresas más modernas suelen capacitar a sus trabajadores de modo relativamente sistemático, recurriendo muchas veces a consultores externos de capacitación. El resto suele capacitar de manera informal, mediante aprendizaje en el puesto de

trabajo provisto por los trabajadores más experimentados. En general, la mayor parte de las acciones en estas firmas van dirigidas a capacitar al trabajador en cuestiones básicas del oficio⁶⁶ o del manejo de los equipos, o bien en temas de seguridad y prevención de accidentes (INET, 2009). Muchas empresas han recibido, en su momento, capacitación por parte de los proveedores de los bienes de capital incorporados al proceso, en tanto es usual que los proveedores de insumos (agroquímicos, máquinas herramienta, etc., ofrezcan algún tipo de formación en el uso de sus productos).

La brecha entre el alcance y la profundidad de la capacitación que ofrecen las grandes empresas *vis a vis* los pequeños aserraderos no es un fenómeno exclusivo del *cluster* misionero. Por ejemplo, en un estudio reciente sobre el sector forestal chileno, la OIT señala que las empresas más chicas suelen capacitar principalmente en el puesto de trabajo y en general no utilizan las franquicias que ofrece el Estado para tal fin (OIT, 2012).

La relevancia de la formación continua y la capacitación para mejorar las posibilidades de *upgrading* del *cluster* es reconocida tanto por el sector público como privado que, en forma conjunta o individual, llevan adelante distintas iniciativas. Entre las más importantes destacan: el Centro Tecnológico de la Madera (CTM), los programas de extensionismo del INTA, el Programa de Certificación de Competencias y el Centro de Capacitación para Operarios Forestales y Viales (CENCOFOR).

66 > Los empleadores consideran que los trabajadores no cuentan con los conocimientos propios del oficio al momento de acceder al puesto de trabajo, por lo que es necesario formarlos una vez establecida la relación contractual (INET, 2009).

- El **CTM** fue creado en el año 1988 en la ciudad de Montecarlo, con apoyo de la GTZ de Alemania –que trajo dos especialistas alemanes–, como una iniciativa de la que participaron tanto el sector público como los principales actores del sector privado forestal misionero, con el objetivo de apoyar el desarrollo del *cluster* forestal a partir de la formación, capacitación y asistencia técnica a empresas y trabajadores. Para poder ponerse en funcionamiento, fue necesario previamente capacitar a los instructores y construir los espacios donde funcionarían los talleres. Finalmente, el centro entró en funcionamiento en el año 1991. En un comienzo, el CTM jugó un papel importante en la difusión de tecnología dura; con el tiempo, su papel preponderante pasó a ser el de capacitar a la mano de obra en diferentes niveles de formación laboral. La salida de la GTZ en 1999 junto con una serie de conflictos políticos, económicos y de relacionamiento con las empresas obligaron a una reestructuración del CTM y éste pasó a ser gerenciado por la Facultad de Ciencias Forestales. Actualmente, en el CTM funciona: i) un Centro de Formación Profesional que ofrece títulos de técnico superior en industria de aserrío, en administración de empresas foresto industriales y en construcciones en madera.
- El **Programa de Certificación de Competencias** se inició en 2004 impulsado por el MTEySS y con la participación de las organizaciones representativas del sector empresario, gremial y académico. Su objetivo más importante es promover la normalización⁶⁷ de puestos laborales

67 > La normalización establece los estándares mínimos de conocimientos básicos, genéricos y específicos requeridos para una actividad. Ya hay normalizados 23 roles: motosierrista, preparador de agroquímicos, plantador, podador, operador de máquina, encargado de silvicultura, encargado de cosecha, viverista forestal, monitoreador de plagas, inventariador forestal, despachador forestal, combatiente de fuego, combatiente motosierrista, jefe de cuadrilla, combatiente motobombista, afilador, operador de secado, operador de moldurera, operador de máquina principal de aserrío, mantenimiento industrial de aserradero, carpintero de banco, operario en terminación de superficie, armador, tapicero, costurero.

y la acreditación de aquellos que demuestran las competencias requeridas. El sistema se caracteriza por la activa participación del sector productivo y académico, además el programa contempla la formación de instructores y la articulación con la oferta de formación del INET, promoviendo el trabajo en red. La evaluación de los trabajadores para certificar las competencias laborales requiere el cumplimiento de ciertas condiciones “socio-técnicas” (incluido su registro en el sistema de seguridad social, lo que deja fuera a los indocumentados y trabajadores “en negro”), y que se presente con los elementos de protección personal. El trabajador debe acreditar al menos seis meses de experiencia en el rol y recibe una credencial emitida por el organismo certificado con vigencia nacional por cuatro años. Esta credencial es un reconocimiento de las competencias adquiridas. Quien no resulta competente, puede acceder a formación compensatoria en algunas de las instituciones de RITIM. El programa ya lleva evaluados en todo el país alrededor de 6.000 trabajadores, principalmente del sector forestal, no industrial. A su vez, se han capacitado alrededor de 7.000 trabajadores⁶⁸. (Peirano, 2015; Peirano *et al.*, 2009).

- El **CENCOFOR** es un centro de capacitación creado a comienzos de 2014 por iniciativa del APF con el apoyo del Banco Mundial, el MTEySS y el MINCyT⁶⁹, con financiamiento público y privado. El Centro ocupó un espacio para el que no existía hasta ese momento oferta de capacitación

68 > Chile cuenta con un sistema de certificación de competencias similar llamado CORMA. De acuerdo a datos de OIT (2012), en 2011 se entregaron 5.000 certificaciones. En el caso de Nueva Zelanda, la certificación es ofrecida por el FITEC (Forestry Industries Training and Education Council) quien trabaja con las compañías de manera individual para proveer capacitación. En 2009, 5.100 trabajadores fueron capacitados en el sector, de los cuales 1230 completaron las calificaciones nacionales (Forestry Action Plan, Department of Labour, 2011).

69 > Un centro similar a este, aunque más avanzado, es el Centro Crecer, que funciona en Uruguay desde el año 2005.

y debió enviar a dos personas a capacitarse a Brasil antes de entrar en funcionamiento. Ofrece capacitación para futuros operadores de maquinaria forestal y vial en tecnologías de avanzada y brinda servicios tecnológicos relacionados con la operación y mantenimiento de estos equipos. También ofrece cursos de Operador calificado y certificado por el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, en Máquinas Forestales. Además, el Centro cuenta con simuladores de máquinas forestales (*harvesters* y *forwarders*) que permite que los operadores se entrenen, mediante cursos de 160 horas, en el manejo de estos equipos antes de utilizarlos, minimizando los riesgos de daño. El centro también cuenta con un banco de ensayo de válvulas hidráulicas, que permite capacitación en hidráulica y a su vez poder prestar servicios de calibración de válvulas y motores hidráulicos en las empresas⁷⁰. Los servicios del Centro son gratuitos para los trabajadores enviados por las oficinas de empleo del MTEySS (que son la mayor parte de los capacitados hasta ahora) y arancelados para las empresas del sector.

Pese a estos esfuerzos, todavía no se ha logrado articular una estrategia que tenga la dimensión necesaria para cubrir las necesidades del *cluster* ni la cobertura completa de la zona.

Por ejemplo, si bien el INTA lleva adelante tareas de extensionismo y pareciera ser quien ha logrado la mayor vinculación con el mundo productivo, siguen siendo muchos los pequeños y medianos productores que toman decisiones de manejo propias, muchas veces sin objetivos claros desde el inicio de la

70 > La hidráulica es una de las áreas técnicas más demandadas por las maquinarias típicas de esta industria.

plantación y con poco conocimiento del material genético a ser utilizado, salvo que sean asesorados por los viveristas, quienes tampoco tienen demasiado interés en ellos dado el bajo poder de demanda que poseen (APF-UCAR, 2014). En opinión de los *stakeholders* del sector, la relación entre el sector científico y la producción sigue siendo débil. Tampoco hay, en materia de transferencia tecnológica, acciones sistemáticas de vinculación entre las empresas núcleo de la cadena (principalmente Arauco) y los pequeños productores. Los avances que se obtienen en el terreno de la mejora genética y los planes de manejo quedan acotados a un grupo reducido de productores que están interesados por producir maderas de mejor calidad o bien cuentan con una demanda lo suficientemente sofisticada como para interesarse en adoptar estas tecnologías.

En el caso del CTM, esta institución nació con todos los atributos esperables para convertirse en la entidad de formación técnico-profesional por excelencia del sector y en una institución capaz de aportar un componente de innovación al *cluster*. Sin embargo, su rol parece haberse desdibujado con el tiempo. Esta opinión es compartida por varios referentes y expertos del sector, en tanto muchas empresas reconocen y valoran su rol como formador pero son pocas las que manifestaron recurrir a sus servicios para capacitar a sus trabajadores. En parte, esto puede deberse a las dificultades que el propio CTM reconoce para poder asistir a las empresas *in situ* debido a la falta de capacitadores, ya que el recurso técnico humano del CTM está saturado atendiendo la oferta formal (ver <http://www.emprenderenlaregion.com.ar/?p=1>). Un actor interesante que aparece en torno al *cluster* forestal de Misiones y Corrientes es el Instituto Navaja Centeno⁷¹, que funciona en el noreste de Corrientes,

71 > Este instituto provee además de formación técnica (otorga título de Técnico Superior Forestal a través de su Instituto Agrotécnico), algunas actividades de extensión en la comunidad.

y que se supone viene en parte a complementar la oferta de capacitación y formación técnica del CTM.

En el caso del Programa de Certificación de Competencias, luego de 10 años de funcionamiento se ha avanzado en el fortalecimiento de la red de instituciones y en la formación de formadores. A su vez, la normalización estableció un estándar mínimo conocido y aceptado por todos: las empresas, los gremios y los institutos de capacitación. Según los responsables del programa, esto impulsó a las empresas a solicitar la capacitación de trabajadores, la cual a su vez parece estar más focalizada en las necesidades concretas de los trabajadores (Peirano, 2015). Sin dudas este programa tiene que haber incidido en la reducción observada de accidentes laborales y enfermedades profesionales en el sector en los últimos años. Con el objetivo de acceder a la evaluación de sus trabajadores, varias PyME debieron mejorar las condiciones del espacio de trabajo. El programa también parece tener aceptación entre los trabajadores que piden ser evaluados para mejorar su empleabilidad, pese a que aquellos que demuestran la competencia no obtienen por ello incrementos salariales (Peirano, 2012; 2015).

Pese a estos avances significativos, el programa parece no tener el alcance necesario para cubrir las falencias existentes. En primer lugar, no ha logrado penetrar aún masivamente en el sector de manufactura de madera, por lo que la mayor parte de las acciones quedan limitadas a los trabajadores del sector de explotación forestal. Además, en general son las empresas más ordenadas y de mejor gestión las que suelen utilizar este programa en tanto las más rezagadas (y las que más necesitan certificar las competencias) son reticentes a participar, no están dispuestas a que sus trabajadores “pierdan” horas de trabajo capacitándose o bien carecen de la información o los medios para hacerlo. Las autoridades del programa son conscientes de esta limitación y hacen esfuerzos por sumar a estas firmas, pero por el momento la llegada a ese núcleo duro

sigue siendo difícil. A su vez, el sector informal está necesariamente excluido de esas iniciativas al no tener registrados a sus trabajadores. La falta de incentivos salariales para los trabajadores certificados es un tema controversial. Por un lado, podría ser un desincentivo para el trabajador pero el caso contrario podría desestimar a los empresarios a impulsar la certificación de sus trabajadores. Esta disyuntiva pone en blanco sobre negro las dificultades enormes que presupone abordar una problemática como la de la capacitación en el sector. Finalmente, un problema relativamente menor es que algunas empresas manifestaron que aún no están normalizados los puestos de mayor nivel de calificación dentro del sector de segunda transformación.

El CENCOFOR es una iniciativa muy reciente para ser evaluada. No obstante, el centro es muy valorado por algunas empresas, que ven en el entrenamiento de los operadores una vía no solo para que adquieran experiencia sino principalmente un mecanismo para prevenir pérdidas económicas asociadas al mal manejo de los equipos. Sin embargo, hasta el momento son pocas las empresas que envían a sus trabajadores a capacitarse –mayoritariamente se trata de las contratistas de Arauco– en tanto para muchas firmas la capacitación resulta extremadamente costosa y prefieren que los operadores aprendan por “prueba y error”. Está claro que las empresas necesitan madurar la idea de que la capacitación es también una forma de alcanzar estándares de productividad elevados en poco tiempo.⁷²

Con relación a la capacitación que brinda el CTM a pedido de las oficinas de empleo del MTEySS, en su mayor parte ésta va dirigida a ex alumnos que abandonaron la escuela secundaria o a trabajadores jóvenes desocupados. El

72 > La brecha con los países más avanzados en materia de capacitación es significativa. Por ejemplo, en Finlandia, un estudio de FAO (1993) destacaba que, ya por ese entonces, el entrenamiento del trabajador forestal era ofrecido en más de 20 escuelas técnicas, y generalmente consistía en un curso introductorio de un año seguido de capacitación especializada, también de un año para trabajadores forestales y para operadores de maquinaria forestal. La educación formal en este tema incluye el entrenamiento en el campo, lo que permite a los futuros empleados y gerentes de empresas forestales familiarizarse con los problemas de la operación diaria forestal (FAO, 1993).

problema es que muchos de estos jóvenes no tienen vocación de trabajar en el sector forestal. La falta de este filtro vocacional da lugar a una mala asignación de recursos, puesto que parte de las competencias generadas no tendrán impacto sobre las posibilidades de *upgrading* de esta industria sencillamente porque estos alumnos no se convertirán en operadores forestales.⁷³

El escaso interés de los alumnos por estudiar carreras o aprender oficios vinculados a la actividad forestal es un fenómeno extendido. Un extenso relevamiento que realizó la Comisión de Ambiente de la UE en el sector forestal de 23 países de Europa, EEUU y Canadá, encuentra que uno de los mayores desafíos que tiene el sector es precisamente hallar estudiantes que estén interesados vocacionalmente en estudiar carreras vinculadas a la industria forestal o capacitarse como operadores de maquinaria forestal. A esto se agregan los desafíos de mantener capacitados a los operarios ya existentes en el sector. En Noruega, por ejemplo, el informe destaca que en los últimos años ha habido enormes desafíos para conseguir estudiantes en todos los niveles de la educación forestal. Presumiblemente, el sistema educativo no ha logrado capturar el interés de los jóvenes en ese país porque la actividad está considerada *old fashioned*. En el caso de Canadá, el desinterés pareciera estar más ligado a que los jóvenes están cada vez más involucrados en cuestiones ambientales y tienden a percibir a la educación forestal únicamente como una educación orientada a la explotación industrial de los bosques y no tanto como una formación también relevante para su preservación (FOEN, 2011).

73 > Muchos alumnos van atraídos por la capacitación en los simuladores (y dada su juventud tienen muchas habilidades para ello), pero no tienen intenciones de ir a trabajar en el monte.

3. COMPETENCIAS Y UPGRADING: REFLEXIONES FINALES ACERCA DEL CLUSTER FORESTAL MISIONERO

El estudio realizado en el *cluster* foresto-maderero misionero permite extraer algunas conclusiones y al mismo tiempo plantear varios interrogantes con relación a cuáles son las condiciones que se requieren para que el sector pueda escalar en la cadena de valor, generar ocupaciones con mayor contenido de conocimiento y crear valor hacia el futuro. En este sentido, el sector parece enfrentarse a muchos desafíos hacia adelante. En primer lugar, la industria forestal misionera necesita una recalificación de sus recursos humanos que vaya de la mano con el creciente cambio tecnológico que está ocurriendo en el sector y el que se espera se produzca en los próximos años. En segundo lugar, el sector necesita consolidarse como un *cluster* y fortalecer los encadenamientos productivos aguas arriba y aguas abajo. En tercer lugar, la industria foresto-maderera de Misiones puede ganar escala si se producen algunas inversiones

de peso que alteren la relación de fuerzas que hoy existe al interior del sector entre el segmento celulósico-papelero y la industria de transformación. A su vez, la industria transformadora está poco especializada en productos de mayor valor agregado, como consecuencia de la falta de competencias específicas de los trabajadores pero también de debilidades en la gestión de las empresas. Desde el punto de vista laboral y social, el sector tiene aún mucho que avanzar para lograr la formalización del trabajo y el aseguramiento de las condiciones laborales apropiadas. A eso se agrega que la demanda de suelo para la actividad forestal es expulsiva de otras actividades, a menos que se desarrollen sistemas mixtos de explotación silvo-pastoril. Otro desafío interesante para el sector tiene que ver con la adopción de certificaciones por parte de las firmas, lo cual podría contribuir a lograr mejores estándares de gestión, procesos y productos y al mismo tiempo mejorar las condiciones de competencia externa de las firmas del sector. En materia de infraestructura, son muchas las falencias, como ya hemos visto anteriormente. Finalmente, la industria debe sortear una coyuntura compleja caracterizada por una sobreoferta de madera en el mercado doméstico que deprime los precios y un frente externo también complicado desde el punto de vista de la competitividad del sector, especialmente para los segmentos más comoditizados. Finalmente, en función del análisis realizado queda en evidencia que el sector forestal no ha sido una prioridad de la política pública en los últimos años en la provincia, como quizás sí lo han sido otras actividades como el turismo o la obra pública, que han concitado mayor interés y mayores inversiones. Está claro que este sector, por sus características, demanda a su vez políticas de largo plazo, sostenidas en el tiempo, de modo tal que permitan que las acciones emprendidas maduren y puedan materializarse.

A continuación exponemos una síntesis de los temas que emergen de nuestro estudio y de las posibles acciones de política que podrían pensarse para el sector en cada uno de los temas.

Perfiles y competencias laborales. Este ha sido uno de los temas centrales abordados en este estudio y para analizarlo, uno de las primeras interrogantes a responder es qué forma va a tomar la industria en el futuro y cuánta gente se va a ver beneficiada con su desarrollo. Esta pregunta no es trivial puesto que en la actualidad, la rentabilidad para las empresas transformadoras parece estar en los segmentos de menor valor agregado, que son a su vez los menos demandantes de mano de obra y competencias específicas.⁷⁴

El sector forestal es cada vez más un sector intensivo en conocimiento y conformado por un entramado complejo de agentes económicos que se vinculan entre sí. En países con notable desarrollo de la industria forestal, como Finlandia, en torno a este sector se han consolidado actividades manufactureras y de servicios intensivos en conocimiento -como por ejemplo ingeniería electrónica forestal, logística, consultoría, diseño, etc.-, que producen bienes y servicios cada vez más complejos y que están inmersos en un proceso de cambio tecnológico permanente que incluye no solamente el uso de TICs sino también la incorporación de tecnologías biológicas y de procesos, entre otras cosas (Kuusisto, 2005) (ver cuadro 14).

Pese a que, como hemos visto, muchos segmentos de la industria forestal misionera están aún atrasados tecnológicamente, a largo plazo es de esperar una aplicación más intensiva en el uso de herramientas informáticas, tanto en hardware como en software aplicado, con el objetivo especialmente de dotar de mayor flexibilidad y velocidad a la producción (INET, 2009).

74 > Téngase en cuenta como referencia que, en el caso de las empresas más avanzadas, la primera etapa de transformación insume alrededor del 18% de los trabajadores, la segunda un 13% y el 69% restante se genera en la tercera etapa, la de los productos más elaborados.

Cuadro #14. Actividades intensivas en conocimiento que se espera tendrán creciente relevancia en el sector forestal mundial.

	Actividades y proveedores
I+D	I+D relacionada con forestación, desarrollo de fibras, químicos, desarrollo de procesos, logística. Servicios provistos por: universidades, institutos de investigación, empresas de ingeniería, consultores, agencias públicas, etc.
Mantenimiento, servicios y manejo de las operaciones	Mantenimiento de planta, servicios a nivel de planta. Proveedores: fabricantes de equipamiento, proveedores de insumos químicos, consultores, empresas de servicios industriales, etc.
Servicios expertos / especiales	Servicios técnicos, económicos, ambientales, etc. Proveedores: firmas de ingeniería, consultores, universidades, institutos de investigación, etc.
Servicios TIC	Control y automatización de procesos, sistemas para manejo de negocios, sistemas para manejo de infraestructura. Proveedores de equipamiento informático, de software, consultores, operadores de telecomunicaciones, etc.
Marketing, logística y otros servicios	Sistemas integrados de ventas y marketing, etc. Proveedores: institutos de investigación, consultores, expertos, etc.
Nuevos negocios	Incubación de empresas, nuevos negocios. Proveedores: incubadoras, inventores, SMEs, expertos en desarrollo de negocios, expertos legales (patentes), investigadores, etc.

Fuente: Kuusisto (2005).

En la medida en que el sector apunte a competir en el mercado global será cada vez más necesario alcanzar estándares de calidad elevados, mejoras en las terminaciones de los productos y también mayor velocidad de procesamiento. Se prevé que las empresas deberán incorporar crecientemente soluciones innovativas tales como equipos para corte por láser, sistemas de diseño CAD-CAM, sistemas de GPS o geo-referenciados (GIS) para seguimiento satelital de la producción, etc. A su vez, el avance en la cadena de valor requiere mejorar el aprovechamiento de la madera optimizando cortes –algo que ya se está logrando mediante la introducción

de equipos informatizados en la etapa de cosecha y en algunos pocos aserraderos más modernos-. Otros cambios que se esperan en los procesos tienen que ver con la optimización de las técnicas de afilado de herramientas y el diseño de sierras, u otras técnicas de corte físico, con el objetivo de reducir los desperdicios (aserrín) y agilizar el proceso de corte mecánico⁷⁵ (INET, 2009).

El compromiso de las empresas por la formación continua de los trabajadores parece ser un punto central para acompañar el cambio en el perfil de las calificaciones demandadas derivado de los cambios tecnológicos. A esto se suma la necesidad de promover una apropiada articulación con el sistema de educación técnica, los gremios y el Estado, algo que por el momento parece estar ocurriendo solo en parte y con las debilidades apuntadas en este trabajo. A su vez, si bien hemos visto que desde la órbita pública existen esfuerzos importantes por mejorar las competencias de los trabajadores, pareciera haber aún un déficit al menos en dos puntos centrales: estos programas no logran cubrir los puestos de trabajo de más alta calificación ni tampoco llegan masivamente a las empresas más atrasadas (e informales) que son presumiblemente las que más necesitan mejorar las calificaciones de sus trabajadores.

Finalmente, ya hemos visto que el sector resulta poco atractivo para los jóvenes, fenómeno que parece ser global, y que ha dado lugar en algunos países al “rebranding” de la industria forestal, que suele estar extremadamente asociada a un trabajo muy duro en el monte que cada vez está más lejos de la realidad actual de las explotaciones. Acciones en este sentido podrían contribuir a acrecentar el interés estudiantil por las carreras forestales y promover una recalificación de la mano de obra actualmente disponible en la región.

75 > Existen actualmente sierras de espesores muy inferiores a los que utilizan los aserraderos típicos del *cluster*, que permiten una significativa reducción del desperdicio generado durante el corte.

Gestión empresarial. El otro punto clave que afecta las posibilidades de desarrollo del sector tiene que ver con los bajos estándares de gestión empresarial que actualmente se observan dentro del *cluster*. Según surge de nuestra investigación, son pocas las empresas que poseen mandos medios y menos aun las que contratan servicios de terceros (consultores, profesionales, etc.) para capacitarlos. No muchas empresas cuentan con profesionales entre sus empleados y son muy pocos los casos en los que se aprecia algún interés por mejorar el perfil de la empresa, certificar normas de calidad en procesos o incorporar prácticas de cuidado del medio ambiente. Asimismo, en general se verifica un bajo nivel de conocimiento de técnicas administrativas y de gestión empresarial y es usual que gran parte de las tareas recaigan en la figura del empresario o de familiares directos con escasa formación específica en muchos casos. La capacitación en temas gerenciales puede traer aparejadas mejoras significativas en la productividad y en la disminución de los accidentes laborales, tal como lo demuestran algunos estudios sobre el tema realizados en otros países (Baker y Dale Greene, 2008). Asimismo, también es necesario mejorar el perfil empresarial en temas tales como tecnologías informáticas, planeamiento estratégico, gerenciamiento, habilidades de comunicación, negociación, planificación presupuestaria y control de costos, entre otros.

Modernización tecnológica. Dentro del *cluster*, la incorporación de tecnología se ha enlentecido luego de la crisis de 2008⁷⁶ y sólo queda circunscripta a aquellas empresas que ya tenían procesos relativamente tecnificados, situación que tiende a acentuar la brecha entre las (pocas) firmas que están en condiciones de ofrecer al mercado productos de calidad y mayor valor agregado y las que no. A su vez, muchas empresas que se

76 > Esto puede corroborarse en el flujo de ventas de secaderos, calderas o machimbradoras (APF-UCAR, 2014).

habían modernizado en los noventa hoy están nuevamente en condiciones de obsolescencia tecnológica y ante la necesidad de renovar su stock de capital. Estas empresas además no logran acceder fácilmente a los (pocos) instrumentos de apoyo disponibles, principalmente por las dificultades burocráticas que presupone conseguirlos y sus propias limitaciones técnicas y gerenciales. En este sentido, el APF se ha convertido en una unidad de vinculación tecnológica (UVT) muy útil para las empresas del *cluster* y viene llevando a cabo una acción fuerte en materia de difusión y apoyo a empresas para el acceso a créditos y subsidios públicos para modernización tecnológica e innovación.

Consolidación del *cluster* y desarrollo de encadenamientos. El sector foresto-maderero de Misiones –al que podría sumarse la foresto-industria del norte de Corrientes- presenta ciertos rasgos interesantes. En primer lugar, existe una densidad empresaria en la zona núcleo que le confiere a la industria una masa crítica de empresas en torno a las cuales se desarrollan instituciones de segundo grado, asociaciones empresarias, institutos tecnológicos, instituciones educativas de nivel medio, terciario y universitario vinculadas al sector y una oferta de servicios relativamente variada. A su vez, tanto el sector público como privado han implementado en forma individual o asociada diversas iniciativas tendientes a promover el desarrollo del sector. De alguna manera, esta conformación de actores ha funcionado como ordenadora de la estrategia conjunta del *cluster* y en torno a esta industria se dan algunas vinculaciones interesantes, especialmente en materia de transferencia de conocimientos y capacitación. Sin embargo, no parece haber demasiado desarrollo de encadenamientos hacia delante y atrás ni tampoco laterales. En particular, el desarrollo de una industria metalmecánica asociada al *cluster* forestal es limitado y si bien hay algunos sectores prestadores de

servicios, no hay una industria de bienes y servicios consolidada que provea al sector ni tampoco desarrollos significativos aguas abajo.⁷⁶

Es importante destacar el rol que ha tenido la instalación a mediados de los setenta de la planta de Alto Paraná en el desarrollo y consolidación del sector forestal y las implicancias que en materia de encadenamientos tuvo el traspaso de la compañía a manos de Arauco en los noventa. En efecto, gran parte del desarrollo forestal de Misiones está indisolublemente ligado a la radicación de la planta celulósica, en torno a la cual fueron desarrollándose simultáneamente nuevas empresas dedicadas a la producción y/o procesamiento de madera y a la prestación de servicios.

Sin embargo, pese al “*gravitational pull*” que significó la actividad celulósica en la región, por tratarse de una industria capital intensiva que además, en el caso de Argentina, insume maquinaria y tecnología predominantemente extranjera, los encadenamientos con el medio local son acotados, con excepción quizás del área de servicios, tanto biotecnológicos como forestales y de transporte. Esto además se ha visto reforzado con el cambio de propiedad de la empresa a manos de Arauco, puesto que la cultura de esta compañía parecer ser menos proclive a establecer vinculaciones con el medio local que la de su predecesora.⁷⁷ Sin embargo, la presencia de la compañía chilena sí ha tenido un peso muy fuerte como efecto demostración, al establecer un *benchmark* en la región en materia de condiciones de trabajo, prevención de accidentes y legalidad del empleo, entre otras cosas.

Donde sí pueden hallarse algunos encadenamientos es en el sector de los aserraderos. En este sentido, si bien gran parte de la tecnología incorporada durante los años noventa y también luego de la crisis de 2002 era de origen

⁷⁷ > Esto no es propio solamente de la Argentina. Falabella y Gatica (2014) mencionan problemas similares en la región de Concepción en Chile en torno a la industria maderera y celulósica y lo contraponen al caso de la industria forestal brasileña, en torno a la cual sí se ha generado una industria interesante.

importado, en torno al *cluster* forestal de Misiones se ha ido desarrollando, a lo largo de los años, alguna oferta nacional (no necesariamente local) del sector metalmecánico. Estos desarrollos reconocen sus orígenes en muchos casos en la industria yerbatera y tabacalera de la región, pero constituyen buenos ejemplos de un camino que podría profundizarse. Para fortalecerse, esta oferta necesita de acciones concretas en materia de capacitación. Especialmente porque muchos de los oficios y conocimientos técnicos no están hoy disponibles en la zona. Conocimiento en materia de diseño (CAD), certificaciones, electrónica para incorporar a los equipos, servicios de testeo, mejores prácticas de organización (como mejora continua), etc. son todos temas que pueden contribuir a fortalecer estos eslabones de la cadena.

La incorporación de tecnología en los procesos de los aserraderos tiende por sí sola a mejorar el rendimiento de estas empresas, puesto que las tecnologías más modernas generan menor desperdicio, y mediante la aplicación de informática logran un aprovechamiento muy superior del rollizo. Una parte de esta tecnología no está disponible en el mercado local, pero existen instancias de aprendizaje e ingeniería reversa que pueden contribuir al desarrollo del sector proveedor de bienes de capital.

En cuanto a la etapa de fabricación de muebles, el *cluster* tiene un déficit de empresas dedicadas a esta actividad, lo cual constituye uno de los orígenes del déficit comercial del sector. Brasil, Chile y Uruguay ya tienen este tipo de plantas (Maslatón, 2011). Parte de esta limitación está dada por la escala, que no alcanza niveles suficientes para poder exportar de manera competitiva⁷⁸,

78 > Algunos *stakeholders* del sector consideran que otra hubiera sido la situación si la empresa hubiera sido adquirida en los años noventa por la otra empresa interesada, la alemana Bayer Hauser. Incluso, PECON era una compañía que tenía una relación mucho más estrecha con la comunidad y con los contratistas. Papel Misionero, la otra pastera de la región, tiene una cultura empresarial diferente pero su poder de compra no es tan fuerte y por lo tanto no tiene la influencia de Arauco.

más allá de ciertos nichos. A su vez, la producción de muebles de pino está asociada a muebles de baja calidad, algo que podría modificarse si se incorporan especies mejoradas y tecnologías de manejo de plantaciones apropiadas, como ya hemos discutido.⁷⁹ La exportación a destinos más lejanos choca además con los costos de logística que se presentan como consecuencia de los déficit en materia de infraestructura que tiene la región. Sin embargo, está claro que la exportación, tanto de muebles como de maderas aserradas con distinto grado de procesamiento, funciona como un incentivo para la introducción de mejoras, la capacitación y la adopción de certificaciones, por lo que debiera ser un objetivo de política su estímulo y apoyo.

Finalmente, desde el punto de vista de la morfología del *cluster*, dada la estructura monopsónica que domina la compra de chips en la región, hay cierto consenso entre los *stakeholders* del sector acerca de que la instalación de otras pasteras podría no solamente generar mayor volumen de operaciones en la zona sino también mejorar las condiciones que hoy enfrentan los aserraderos para colocar el chip, lo cual implicaría mejorar su ecuación económica y darle un destino al excedente de madera que existe actualmente.⁸⁰ A su vez, la fabricación de algunos tipos de papel –como el papel kraft, por ejemplo– podría reducir o incluso revertir el signo deficitario de la balanza comercial argentina en estos productos-. Una de las limitaciones más fuertes para proyectos de este tipo viene dada por el lado de la escala, puesto que las restricciones que emanan del régimen de propiedad de la tierra, sumado a las limitaciones de áreas cultivables, implican que los proyectos a desarrollar no podrían alcanzar

79 > Como ejemplo de las limitaciones de escala que tiene la Argentina, Maslatón (2011) señala la iniciativa de cuatro de los aserraderos más grandes del NEA que exportan de manera asociativa partes para muebles a un solo cliente en Brasil, quien a su vez fabrica los muebles y los exporta.

80 > Brasil cuenta con polos de fabricación de muebles de pino de buena calidad y escala mundial en Rio Grande do Sul.

dimensiones de la envergadura de los proyectos que se han instalado, por ejemplo, en los países vecinos.⁸¹ Probablemente la realización de estos mega proyectos requeriría del apoyo público.⁸³ Desde ya, consideraciones de índole económica, política y ambiental son imprescindibles para evaluar cualquier acción en este sentido. La presencia cercana de una cadena forestal mucho más desarrollada como la brasileña es también un factor positivo para el sector, puesto que históricamente el país vecino ha generado una cultura muy positiva en el ecosistema local que podría profundizarse mediante esfuerzos para acrecentar lazos y generar intercambios tanto tecnológicos como comerciales.

Calidad y escalamiento en la cadena de valor. Es un tema muy relevante para la proyección futura del *cluster*. En primer lugar, hay que tener en cuenta que la mejora de la calidad empieza por la madera. En este sentido, parece haber todavía un camino por recorrer para alcanzar mayores rendimientos de madera aserrable, especialmente a partir de la introducción de tecnologías de proceso para manejo de las plantaciones (podas, raleos, etc.) y de equipamiento más moderno, como así también a través de la mejora genética de especies, algo sobre lo que, como hemos visto, ya se viene trabajando en la región.

Por otra parte, la mejora de los productos puede provenir en gran medida del establecimiento de normas técnicas y de la estandarización y tipificación de los productos que impulse a los aserraderos a introducir mejoras. En este sentido, el débil y poco exigente mercado doméstico al cual abastece la mayor parte de

81 > Se están produciendo unos 13 M de m³ y se utilizan alrededor de 10 M de m³.

82 > Brasil, Chile y Uruguay cuentan con plantas productoras de celulosa y papel de gran escala. De todas maneras, existen plantas de escala mundial más pequeñas para fabricar papel que podrían perfectamente adaptarse a las particularidades de la región.

83 > En ambos países, el desarrollo de estas industrias se dio de la mano del apoyo estatal. En el caso de Brasil, el BNDES apoya fuertemente el desarrollo de la industria celulósico-papelera, incluso tiene participación sobre la propiedad de las plantas. En el caso de Uruguay, las plantas producen celulosa para el mercado con escaso grado de encadenamientos locales y se les han concedido ciertos beneficios y exenciones tributarias a partir del régimen de zonas francas.

las industrias madereras de Misiones no genera los incentivos apropiados para la adopción de mejores prácticas o de tecnologías más modernas.

El escalamiento hacia productos de mayor valor agregado tampoco parece ser un atractivo para las firmas. Estos segmentos están en general dirigidos a mercados muy exigentes y altamente comoditizados -gran parte de lo que se exporta (puertas, aberturas, molduras) va al mercado de la construcción americano- en los que la competencia es muy reñida, los márgenes de rentabilidad acotados, los requisitos de escala fuertes y el tipo de cambio juega un papel central.

Certificaciones, estándares privados y sustentabilidad. Finalmente, al igual que ocurre en otras actividades, dentro del sector forestal es cada vez más fuerte la presencia de normas y estándares privados que muchas veces operan como incentivos para la incorporación de innovaciones y mejoras pero que también funcionan en ocasiones como barreras parancelarias gravitantes que no pueden ser soslayadas a la hora de diseñar una política para el sector. Entre otras cosas, existe una creciente presión por el cumplimiento de estándares mínimos de seguridad laboral y sustentabilidad ambiental que resultan especialmente relevantes para aquellas empresas que desean obtener certificaciones. La más difundida de estas normas es la FSC, otorgada por el *Forest Stewardship Council*. Como ya hemos visto, una sola empresa en Misiones ha obtenido esta certificación, en tanto la papelera más importante de la provincia se encuentra en proceso de certificar. Desde el punto de vista del empleo, la adopción de este estándar implica, entre otras cosas, la prohibición de que los trabajadores permanezcan en campamentos -salvo algunas excepciones-. Según la información obtenida, hasta el momento son pocas las empresas que han obtenido, o están en proceso de obtener la certificación CERFOAR, cuyas exigencias pueden considerarse elevadas en función de los estándares y parámetros internacionales. Si bien esta certificación ha sido puesta en vigencia

recientemente, entre sus objetivos declarados está el de apoyar a las PyMEs del sector para poder iniciar procesos de mejora y certificación, algo que hasta el momento es percibido por las empresas más chicas como un tema únicamente al alcance de las empresas más grandes.

Indudablemente, la incorporación de certificaciones aumenta los costos de las empresas y muchas veces esto no es reconocido a la hora de comprar en términos de una diferencia significativa en el valor del metro cúbico de madera certificada o no. Sin embargo, la presencia de certificaciones puede implicar la posibilidad de acceder a ciertos mercados o nichos que, de no poseer estos estándares, no son viables. Desde este punto de vista, el diseño de una estrategia general para el *cluster* de adopción de estándares y certificaciones homologados internacionalmente podría ser una de las estrategias de marketing y promoción en el exterior más directas para las firmas. No obstante, hay que considerar que dada la heterogeneidad de situaciones y agentes que participan de esta cadena, pensar en la adopción de normas que fijan pautas de procesos y gestión de las firmas relativamente exigentes es una tarea que puede requerir de apoyo en materia de capacitación y también financiamiento.

Infraestructura. Otro de los déficit que enfrenta hoy el sector tiene que ver con las limitaciones de infraestructura que prevalecen en la región. Está claro que una parte importante de su competitividad está dada por la capacidad de llegar en tiempo y forma al cliente pero, como hemos visto, esto suele ser un problema debido a las trabas burocráticas y las limitaciones en materia de infraestructura vial, férrea y portuaria antes mencionadas. Hasta donde conocemos, no existen proyectos concretos en marcha para solucionar estos problemas, más allá de que hay noticias respecto de la puesta en funcionamiento de una red ferroviaria con este fin, que de concretarse, demandará además la construcción del correspondiente puerto de trasbordo de cargas. Sin dudas este tema es fundamental para la

competitividad del sector y debería formar parte de la agenda de prioridades de cualquier política que pretenda promover el desarrollo forestal en la región.

Aprovechamiento del desperdicio. En el futuro, será necesario darle un uso al desperdicio –actualmente una parte de él se vende como chip a las plantas celulósicas, que como hemos visto, pagan precios de monopsonio por ellos-. El aprovechamiento energético de los residuos, astillas y cortezas es un tema importante para el sector y podría ser una fuente de competitividad relevante a futuro. En este sentido, la sustentabilidad es considerada por algunos el mayor desafío que tiene por delante el sector (Mac Donagh *et al.*, 2012). Algunos pocos aserraderos del *cluster* ya están equipándose con las calderas y las turbinas necesarias para producir energía a partir de los residuos del aserrío. Esta energía podría ser utilizada para el propio funcionamiento del aserradero o bien ser vendida a la red. El mayor impedimento para la difusión de esta tecnología está en el bajo precio de la tarifa eléctrica actual, lo cual desincentiva al empresario a invertir en este tipo de tecnologías que, además, le permitirían desvincularse de la planta celulósica. Los pellets de madera –que algunas (pocas) empresas están fabricando- son además un producto exportable utilizado como combustión para estufas en muchos países de Europa.

Dimensión social. Como hemos visto a lo largo del trabajo, la actividad forestal, además de sus implicancias económicas, también requiere de enormes consideraciones en la esfera social. En primer lugar, todavía resta en la región realizar un ordenamiento territorial que clarifique la cuestión de la titularidad de la tierra y solucione el problema de las intrusiones que aún se registran en la región y que dan lugar muchas veces a la utilización desordenada del recurso forestal. A su vez, persiste la cuestión del uso del bosque por parte de sus originales dueños, los aborígenes. Este tema excede el alcance de este estudio pero ciertamente es una cuestión que requiere atención.

Desde el punto de vista productivo, es necesario repensar una estrategia para incorporar a los pequeños productores y colonos a una actividad económica sustentable. En este sentido, la diversificación de las plantaciones hacia especies de menor volumen, buen crecimiento y madera diferenciada que contemple el accionar de miles de pequeños productores podría ser importante. Hasta donde conocemos, el INTA Montecarlo está avanzando en este sentido.

Otro de los temas que se están discutiendo al interior del *cluster* es la complementación de la producción forestal con otras actividades, como la producción de alimentos. En Brasil se ha logrado con esquemas de este tipo producir harina de mandioca o alimento para generar proteínas animales y desarrollar industrias paralelas que además dan sustento a poblaciones rurales. Lo mismo podría ocurrir con la apicultura. En la región, ya se vienen desarrollando sistemas silvopastoriles, incluso algunos aserraderos que cuentan con plantaciones propias funcionan bajo esa lógica. Este doble uso del suelo puede extenderse a más productores pero requiere de acciones de extensionismo para transferir conocimientos a los pequeños productores y aserraderos.

A su vez, queda por indagar hasta qué punto podría ganarse escala a través de la asociatividad para explotar los montes, en los que muchas tareas silviculturales podrían hacerse asociativamente. Esto a su vez permitiría probablemente alcanzar mayores niveles de tecnificación en unidades de pequeña escala. Existen ya en la región cooperativas que pueden funcionar como difusores de este paquete tecnológico, en tanto la asociatividad permitiría utilizar algunas tecnologías a través de contratistas. El experimento de la cooperativa Montecarlo al que hemos aludido en el estudio es un intento en este sentido, pero no hemos podido verificar hasta qué punto funcionó la transferencia tecnológica del INTA.

Finalmente, desde la perspectiva social, el sector debe solucionar los enormes problemas de informalidad en los que todavía se desenvuelve una enorme proporción de los establecimientos y de los trabajadores de la región. Esta precariedad no solamente impacta en el salario de los trabajadores y sus niveles de cobertura social y previsional sino que tiene implicancias directas sobre sus condiciones de salud y seguridad laboral y por ende constituye una prioridad para la política pública.

Teniendo en cuenta el diagnóstico que emerge del estudio de campo realizado, queda claro que hay un espacio importante para actuar desde la órbita pública para fortalecer el *cluster* foresto-maderero de Misiones en muchos aspectos, pero que indudablemente el sector tiene posibilidades ciertas de mejorar su competitividad y ascender en la cadena de valor si se producen los cambios necesarios que fortalezcan especialmente las competencias laborales, formalicen a las empresas que operan al margen y si se establece una estrategia de largo plazo para el sector que permita a las empresas proyectarse a futuro e invertir en consecuencia, y propiciar la aparición de liderazgos y referentes en el sector.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS >

Alberto, M., Iñiguez, M. y Marensi, P. (2006). "Prediagnóstico sobre Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo en la actividad de aserraderos. Mesopotamia". Superintendencia de Riesgos del Trabajo. MTEySS.

Albizu-Urionabarrenetxea, P., Tolosana-Esteban, E. y Roman-Jordan, E. (2013). "Safety and health in forest harvesting operations. Diagnosis and preventive actions. A review". *ForestSystems*. 22 (3): 392-400.

Anlló, G., Bisang, R., Stubrin, L. y Monasterios, S. (2013). "El potencial impacto de los derechos de propiedad intelectual sobre la cadena forestal en Uruguay". CDIP/11/INF 2. Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI).

APF-UCAR (2014). "Plan de Mejora Competitiva". Buenos Aires: Aglomerado Productivo Forestal Misiones y Corrientes (APF) y la Unidad para el Cambio Rural (UCAR) del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

Axelsson, S.-Å. (1998). "The Mechanization of Logging Operations in Sweden and its Effect on Occupational Safety and Health". *Journal of Forest Engineering*. 9 (2).

Baker, S. A. y Dale Greene, W. (2008). "Changes in Georgia's Logging Workforce, 1987-2007". Southern Journal of Applied Forestry. 32 (2): 60-68.

Banco Mundial (2006). "Evaluación social del proyecto de desarrollo forestal sustentable". SAGPyA Dirección de Forestación Banco Mundial-GEF. Argentina.

Bardomás, S. (2007). "Calidad de vida y condiciones laborales en la actividad forestal argentina". I Seminario de Cooperación y Desarrollo en Espacios Rurales Iberoamericanos: Sostenibilidad e Indicadores. Disponible en: http://www.inta.gov.ar/CONCORDIA/info/documentos/Forestacion/Bardomas_Diaz.pdf.

Bell (2001). "Changes in Logging Injury Rates Associated With Use of Fellerbunchers in West Virginia.". *Journal of Safety Research*. 33 (4): 463-71.

Carámbula, M. y Piñeiro, D. (2006). "La forestación en Uruguay: cambio demográfico y empleo en tres localidades". *Agrociencia*. X (2): 63-73.

CEP (2008). "Análisis de los sectores productores de madera y muebles de madera en la Argentina". Ciudad de Buenos Aires: Centro de Estudios para la Producción.

CNDC (2003). "La Operación". Dictamen Conc. Nº 373/2003. Buenos Aires: Comisión Nacional de Defensa de la Competencia, Ministerio de Economía y Producción.

Falabella, G. y Gatica, F. (2014). "The forestry and cellulose sector in the Province of Concepción, Chile: Production linkages between the Secano Interior and industry in Greater Concepción, or an enclave economy?". CEPAL Review. 112: 193-210.

FAO (1993). "Policy and legislation". Unasylva (An international journal of forestry and forest industries), No. 175, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

FOEN (2011). "Professions and Training in Forestry. Results of an Inquiry in Europe and Northern America". Federal Office for the Environment (FOEN), ECE, FAO e ILO. Disponible en www.umwelt-schweiz.ch/ud-1052-e.

González, R. W., Saloni, D., Dasmohapatra, S. y Cabbage, F. (2008). "South America: Industrial roundwood supply potential". *BioResources*. 3 (1): 255-69.

Hansen, E. (2010). The Role of Innovation in the Forest Products Industry. Journal of Forestry, Volumen 108, Número 7, octubre/noviembre 2010, pp. 348-353(6). Society of American Foresters.

INET (2009). "Sector Foresto-Industrial". Informe Final. Instituto Nacional de Educación Tecnológica.

INTA (2009). "Plan de Tecnología Regional 2009-2012. Centro Regional Misiones". Documentos Institucionales. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Juntunen, M.-L. y Örn, J. (1992). "Mechanization of timber harvesting expands in Finland, what happens to the manual forest workers?". En FAO/CEE/OIT, eds. Proc. Seminario The future of the Forestry workforce, Corvallis, USA. Corvallis, Oregon State University Press.

Krautstofi, E. M. (1991). "Condiciones de Trabajo y Calidad de Vida de los peones forestales de Bosque Nativo de Misiones". Monografía de tesis para la Licenciatura de Antropología Social. UNAM. Mimeo.

----- (1994). "Modo de trabajo-Modo de Vida-Estrategia de vida de los peones forestales de Misiones". Facultad de Humanidades y Cs Ss. UNAM. Mimeo.

KSLA (2009). "The Swedish Forestry Model". Estocolmo: Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry (KSLA).

Kuusisto, J. (2005). "Knowledge-intensive Service Activities in the Finnish Forest and Related Engineering and Electronics Industries (Forenel) Cluster". París: OECD.

LANTRA (2011). "Trees and timber factsheet 2010-2011". Disponible en [http://www.lantra.co.uk/Downloads/research/skills-assessment/trees-and-timber-v2-\(2010-2011\).aspx](http://www.lantra.co.uk/Downloads/research/skills-assessment/trees-and-timber-v2-(2010-2011).aspx).

Mac Donagh, P., Berger, S., Fhaler, J., Fornaso, G., Berlinger, C., Paiva, D. y Bedrij, N. (2012). "La experiencia del Aglomerado Productivo Forestal Misiones y Corrientes: Fase II, los proyectos sectoriales". XXVI Jornadas Forestales de Entre Ríos, Concordia, octubre de 2012.

Manzanal, M. y Arzeno, M. (2011). "Territorio y poder en la globalización. Disputas por la tierra en el nordeste de Misiones, Argentina". *Revista Paraguaya de Sociología*. 135 (48): 163-91.

Maslatón, C. G. (2005). "Potencial del complejo maderero argentino. Propuestas para el desarrollo de la cadena maderera-muebles y su inserción en el mercado mundial". Documento de trabajo Número 2. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

----- (2011). "Sector Madera y Muebles". Plan Estratégico Industrial – Argentina 2020. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI).

OIT (1998). "Safety and health in forestry work. ILO Code of Practice". Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.

----- (2012). "El trabajo decente en la industria forestal de Chile". Organización Internacional del Trabajo.

Peirano, C. (2012). "La sostenibilidad del trabajo forestal: el caso de Argentina". *XXVI Jornadas Forestales de Entre Ríos*. Concordia, Entre Ríos.

----- (2015). "Avances en la formación continua y la certificación de los trabajadores en el sector forestal y de la madera". Producción Forestal Revista 12- Mayo 2015 – Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (en imprenta).

Peirano, C., Hinostroza, M. y Nahirñak, P. (2009). "Recursos humanos en el sector forestal. Un análisis cuantitativo y cualitativo a partir del Programa de Certificación de Competencias Laborales". Documento de Trabajo Año 15 - Edición N° 78. IERAL, Fundación Mediterránea.

Puga, M. (2013). "Evolución de la seguridad y salud ocupacional en el trabajo del sector forestal chileno". XIII Taller de seguridad y salud ocupacional: para los forestales, la seguridad es lo primero.

Red Sur (2014). "¿Subiendo la escalera? Oportunidades, obstáculos y lecciones en torno al escalamiento de las cadenas de recursos naturales de América del Sur". Reporte Anual 2014. Montevideo: Red Sudamericana de Economía Aplicada.

Rocha, P., Niella, F., Bohren, A., Schoffen, C., Martínez, M. y Aguilera, G. (2013). "Herramientas para la implementación de la silvicultura clonal de Pinus taeda". Laboratorio de Propagación Vegetativa, Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones.

Schiavoni, G. y Alberti, A. (2014). "Autonomía y Migración: los obreros forestales del nordeste de Misiones (Argentina)". *Trabajo y Sociedad*. 23: 169-77.

Schwarz, G. A. (2014). "Una Argentina Competitiva, Productiva y Federal. Actualidad y desafíos en la cadena forestoindustrial". Documento de Trabajo Año 19, Edición N° 137. IERAL, Fundación Mediterránea.

Sharry, S. (2013). "Plan Argentina Innovadora 2020: Producción y Procesamiento de Recursos Forestales". Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación.

Shield, E. (2007). "Reglas de tipificación de madera aserrada y secada en horno de Eucalyptus grandis en la Mesopotamia, Argentina". Concordia, Entre Ríos: Estación Experimental Agropecuaria Concordia, INTA.

STCP (2002). "Plan Estratégico para el desarrollo de las Pequeñas y Medianas Industrias Madereras de la Provincia de Misiones y Noreste de Corrientes". PFD-01/01 Informe Final. Buenos Aires: SAGPyA y STCP Engenharia de Projetos Ltda.

Sutcliffe, R., Pounds, R., Albrow, H. y Binnie, Ch. (2011). "The Trees and Timber Industry in Great Britain: Size, Structure and Skills". Lantra.

Turc, C. y Mazzucco, R. (1998). "Caracterización de los Sistemas de aprovechamiento forestal utilizados en los montes santiagueños". *Quebracho*. 6: 59-68.

UCAR (2012). "Subcomponente Mejora de la competitividad sistémica de las industrias de primera transformación mecánica de la madera". Proyecto de Sustentabilidad y Competitividad Forestal (AR-1067). Buenos Aires: Unidad para el Cambio Rural (UCAR), Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación.

USDA (2006). "Argentina's Forestry Sector 2006". GAIN Report AR6015. United States Department of Agriculture (USDA).

ANEXO #1: PRINCIPALES ACTIVIDADES, CALIFICACIONES Y RIESGOS ASOCIADOS EN EL SECTOR FORESTAL >

Actividad	Descripción	Perfil	Riesgos
Preparación del terreno	Se realiza en el monte. Fumigación (glifosato) y otros.	Peones generales	Exposición rayos UV Exposición a químicos Acarreo de peso durante largos trayectos
Plantación y reposición de plantines	Se plantan en la tierra los plantines y se reponen los que no prosperaron. Tarea manual, con pala. Acarreo de la bandejas de plantines, manual.	Peones generales	Esfuerzo por movimientos repetitivos para plantar
Fumigación	Fumigación manual con mochilas	Peones generales	Exposición a químicos y esfuerzo de acarreo.
Poda	Se hacen usualmente tres. Se utiliza serrucho, hacha y machete.		Riesgos de caída, cortes Exposición a picaduras de insectos o mordeduras de víboras

Volteo	<p>Consiste en cortar el tronco del árbol. Existe tecnología mecanizada de volteo y volteo manual (el más usual). El manual se realiza con motosierra. Las motosierras en general carecen de protección, seguros, garras, fundas para transporte, freno de mano izquierda, etc.).</p> <p>Mecanizada: riesgo de golpe por caída de troncos (100 árboles/día/hombre).</p> <p>Mecanizada: hay distintas tecnologías. Las grúas tienen cabinas de protección, aire acondicionado y butacas ergonómicas (1200 árboles/día/máquina).</p>	<p>Manual: Motosierrista. En algunos casos cuenta con un ayudante. Requiere ciertos conocimientos específicos para volteo (viento, tipo de corte, etc.)</p> <p>Mecanizado: conductor de la máquina volteadora, requiere capacitación previa y la productividad de la máquina depende de la experiencia del operador. Conocimientos de especies forestales, lecto-escritura, seguridad personal, mantenimiento básico de las máquinas, interpretación de órdenes de trabajo</p>	<p>Manual: vibraciones, ruidos, riesgo de corte, golpes y quemaduras.</p> <p>Mecanizada: exposición a ruidos si no utilizan protección.</p> <p>En ambos casos los trabajadores deben vivir en campamentos alejados de las ciudades por varios días. Las condiciones de los campamentos son muy heterogéneas (están reguladas por el MTEySS).</p> <p>Exposición a picaduras de insectos, mordeduras de víbora.</p>
Desrame y descortezado	Utiliza motosierra, machete o hacha. Consiste en eliminar las ramas y dejar el rollizo listo.	Motosierrista	Riesgo de corte, caídas, torceduras, picaduras de insectos, mordeduras de víbora, etc.
Marcado y trozado	Consiste en marcar los troncos y trozarlos. Utiliza motosierra		Riesgo de corte, caídas, torceduras, quemaduras, exposición a ruidos y vibraciones y los riesgos propios del monte (insectos, mohos, bacterias, víboras).
Transporte	Se utiliza un tractor que lleva los troncos hasta el camión. Hay tractores muy precarios (sin alarma de retroceso, protección y cabinas) y otros muy modernos.	Ayudante del motosierrista y tractorista.	Riesgo de aplastamiento, golpes, exposición a rayos UV, ruidos, vibraciones.

Fuente: Elaboración propia en base a datos recogidos en entrevistas y a Alberto *et al.* (226) y Alberto *et al.* (2007).

Aserraderos menos tecnificados

Actividad	Descripción	Perfil	Riesgos
Descarga de troncos y transporte a la cancha de trozas / Transporte de troncos al proceso de trozado	Tractor con uñas o con garras	Conductor (puesto bien remunerado y codiciado)	Riesgo de aplastamiento, golpes.
Trozado de troncos	Se utiliza una motosierra. Usualmente se realiza a la intemperie.		Corte, quemaduras, vibraciones, ruidos, exposición a rayos UV.
Transporte al proceso de canteado	Tractor con uñas o con garras		Riesgo de aplastamiento, golpes.
Corte en sierra sin fin	Trabajo manual. En algunos casos el desplazamiento es mecanizado pero con intervención manual.	Trabajadores con distintas categorías. El que regula la medida de corte es el de mayor calificación.	Cortes, aplastamiento, esfuerzo por el movimiento de troncos, ruidos, inhalación de aserrín.
Afilador		Elementos de protección personal, normas de seguridad, conocimiento de herramientas, repuestos, uso y frecuencia, utilización de insumos claves (solventes y lubricantes)	
Transporte del material al proceso de tableado	Se lleva a cabo en forma manual o automática sobre rodillos, cintas o por medio de un sistema de cadenas		

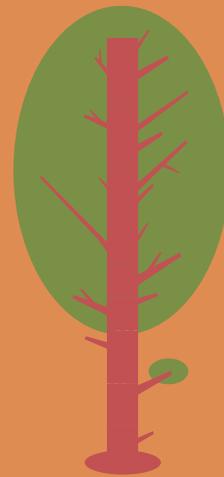
Tableado	Sierra sin fin	Trabajadores (cargadores y receptores). Es una de las tareas más importantes dentro del aserradero, de ella depende el corte de la madera. El trabajador que la realiza tiene una de las mayores remuneraciones y categorías ocupacionales según el CCT.	Cortes, aplastamiento, lesiones en miembros superiores, aprisionamiento de manos, atrapamiento, ruidos, esfuerzo por elevado peso.
Despuntado de tablas	Se realiza por medio de una sierra circular, con la cual se determina el largo de la pieza	Estas tareas las ejecuta un trabajador en forma individual, aunque es frecuente que un operario colabore con él en el movimiento de las tablas cortadas.	Cortes en manos, golpes, riesgo de proyección de partículas, inhalación de aserrín, ruidos, vibraciones. Es una de las etapas con mayor riesgo de corte de manos.
Almacenamiento, zunchado, transporte.	Zunchadora manual, tractores, grúas.		
Disposición del chip	Se utilizan silos o tolvas.		
Tratamiento de las tablas	Hay distintos procesos, Secado en horno, inmersión en fungicidas.	Los operadores de los hornos son especializados. Los que operan calderas deben estar matriculados. Puestos de los más calificados dentro del aserradero	
Mantenimiento de máquinas	Mantenimiento preventivo y correctivo de máquinas, equipos e instalaciones	Técnicas específicas de manejo mecánico, equivalencia de escalas de medida, uso de calibre y micrómetro, lectura e interpretación de documentación, carga de datos en planillas, elaboración de informes escritos, etc.	Exposición a ruidos, inhalación de aserrín, aplastamiento, golpes, etc.

Aserraderos más tecnificados

Actividad	Descripción	Perfil	Riesgos
Descarga de troncos y transporte a la cancha de trozas / Transporte de troncos al proceso de trozado	Tractor con uñas o con garras.	Conductor (puesto bien remunerado y codiciado).	Riesgo de aplastamiento, golpes.
Descortezado de troncos	Proceso automático. Se utilizan rodillos y cintas transportadoras. Se obtiene un chip si corteza que tiene un valor de mercado cinco veces mayor que con corteza	Un solo operador	Baja exposición a ruidos y polvo por estar en cabina aislada
Transporte de troncos descortezados	Tractor con uñas o garras		Vehículos más modernos pero carecen de varias medidas de seguridad
Corte en sierra sin fin	Todas las operaciones son automáticas (toma del tronco, ingreso y salida de éste de la sierra). Hay selección automática de los cortes de madera	Los trabajadores están ubicados en un puesto de comando elevado, separado de la máquina. Conocimiento básico de manejo de equipos automatizados	Se reduce sensiblemente la posibilidad de cortes, golpes o aprisionamientos con el tronco.
Selección automática de los cortes de madera			
Transporte del núcleo del tronco o tabla a la sierra circular múltiple	Se lleva a cabo en forma manual o automática sobre rodillos, cintas o por medio de un sistema de cadenas	Calificaciones básicas	Lesiones por carga pesada, aplastamiento, golpes.

Tableado	Proceso automático	Operadores están en puesto elevado. Es una de las tareas más importantes dentro del aserradero, de ella depende el corte de la madera. El trabajador que la realiza tiene una de las mayores remuneraciones y categorías ocupacionales	Cortes, aplastamiento, lesiones en miembros superiores, aprisionamiento de manos, atrapamiento, ruidos, esfuerzo por elevado peso.
Despuntado de tablas	Se realiza por medio de una sierra circular, con la cual se determina el largo de la pieza. Tarea ejecutada en forma individual, aunque es frecuente que un operario adicional colabore en el movimiento de las tablas cortadas.	Calificaciones básicas	Cortes en manos, golpes, riesgo de proyección de partículas, inhalación de aserrín, ruidos vibraciones. Es una de las etapas con mayor riesgo de corte de manos.
Almacenamiento, zunchado, transporte.	Zunchadora manual, tractores, grúas		
Disposición del chip	Se utilizan silos o tolvas	Calificaciones básicas	
Tratamiento de las tablas	Hay distintos procesos, Secado en horno, inmersión en fungicidas.	Los operadores de los hornos son especializados. Los que operan calderas deben estar matriculados. Puestos de los más calificados dentro del aserradero	Quemaduras, golpes, inhalación de productos químicos.

Fuente: Elaboración propia en base a Alberto *et al.* (2006), Alberto *et al.* (2007) y Normas de Competencia del Programa de Certificación de Competencias del MTEySS.



2015/2016 © Red Sudamericana
de Economía Aplicada / Red Sur