

EL TRABAJO EN LA ACTIVIDAD FORESTAL DEL NORDESTE DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS

Ciro A. Mastrandrea

Mario H. Flores Palenzona

Lilian M. Román



Serie ImpaCT.AR - Desafío N°58 Cuantificación y caracterización de los mercados de trabajo de actividades de base agraria para la gestión de políticas públicas

El programa “ImpaCT.AR Ciencia y Tecnología” del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Nación tiene como propósito la promoción de proyectos de investigación y desarrollo destinados a organismos públicos en todos sus niveles, orientados a la búsqueda de soluciones a desafíos que requieran del conocimiento científico o el desarrollo tecnológico para su resolución y, de esta manera lograr un efecto positivo en la sociedad.

En el caso de este proyecto cuyos resultados se presentan a través de esta Colección, el organismo público demandante es el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación (MTESS) y cuenta con el apoyo para su implementación por parte del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

En este marco, el objetivo general es relevar las características de los mercados de trabajo agrarios en las producciones más importantes del país con el propósito de obtener información sistematizada acerca del funcionamiento de esos mercados en función de la magnitud y la composición de la demanda de mano de obra, y el perfil de la oferta de trabajo. De esta manera se espera contar con información actualizada y sistematizada para facilitar la gestión de las políticas públicas implementadas por el organismo demandante.

Se incluye entre las principales producciones de base agraria aquellas que resultan significativas en función de la superficie que ocupan, los volúmenes de producción, y/o el carácter intensivo en lo que se refiere al uso de mano de obra. Abarca actividades de importancia local o regional e identifica posibles escenarios laborales para el futuro próximo.

A partir de estos criterios, se define al conjunto de asalariadas y asalariados agrarios correspondientes a esas actividades como sujetos específicos de estudio y como destinatarios de las políticas a desarrollar.

En memoria de Mariela Blanco,
responsable de la elaboración y de la dirección de la primera etapa de este proyecto

Coordinación del Proyecto y de la Serie: Silvia Bardomás, Gabriel Bober y Guillermo Neiman

Ciro A. Mastandrea es Ingeniero Forestal (UNLP). Jefe de departamento forestal de la EEA Concordia, INTA.

Mario H. Flores Palenzona es Ingeniero Forestal (UNLP). Técnico Regional Entre Ríos, Región Río Uruguay. Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial, Ministerio de Economía.

Lilian M. Román es Ingeniera Agrónoma (UNL). Coordinadora de Extensión Rural, EEA Concordia, INTA.

INTRODUCCIÓN

La actividad forestal del Noreste de la provincia de Entre Ríos conforma una cadena consolidada con más de 50 años de existencia, basada principalmente en el aprovechamiento de bosques cultivados y en industrias de primera transformación, de aserrado y de triturado o elaboración de tableros.

Actualmente, la superficie forestada en esta provincia supera las 127.000 hectáreas, participando con el 10% del total nacional; el eucalipto es la especie predominante (con el 78% de la superficie total implantada provincial).

La industria del aserrado es la principal actividad de la región, contando con unos 178 aserraderos (MAGyP, 2017) que producen principalmente productos de bajo valor agregado para embalajes y construcción (encofrado) para el mercado nacional; sin embargo, en los últimos años esta industria ha experimentado una lenta transformación al agregado de valor, incorporando remanufacturas (machimbre, *decks*, pisos, etc.) y productos de ingeniería (vigas multilaminadas, tableros de listones y otros). Esto ha traccionado una demanda de montes de mayor calidad que requieren de manejos forestales más intensivos.

También, en estos últimos años, se registra un incremento de las exportaciones de madera en general que, para el año 2021, representaron el 4,7% del monto total exportado por la provincia. (Ministerio de Economía, Hacienda y Finanzas de la provincia de Entre Ríos, 2021).

Entre Ríos ha mantenido una contribución aproximadamente constante al Producto Bruto Geográfico desde el año 1997. Para el año 2014 su participación fue de 2,7% del producto bruto del sector primario (Ministerio de Hacienda de la Nación, 2018).



CARACTERÍSTICAS, SUPERFICIE Y DESTINO DE LA PRODUCCIÓN

Según el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, para diciembre de 2021, la provincia cuenta con una superficie de 1.920.775 hectáreas de bosque nativo, de los cuales el 46% corresponde a la categoría de conservación “rojo”, el 34% al color “amarillo” y el 20% al color “verde”. Estos bosques se encuentran localizados principalmente en los departamentos de Feliciano, Federal, La Paz, Villaguay, Tala y Paraná (Tasi *et al.*, 2006). Los mismos representan el 4% del total nacional y cubren un 24% del total de la superficie provincial. En la actualidad, el potencial forestal de los bosques remanentes es muy reducido y, como consecuencia, el uso productivo más extendido del bosque del “espinal entrerriano” es la ganadería bovina extensiva, en especial de cría, que cubre prácticamente el 90% de su superficie, equivalente a alrededor de 1.300.000 hectáreas (Rojido, Canavelli y Anderson, 2022).

Por otro lado, los bosques cultivados se extienden sobre una franja costera de aproximadamente 40 km de ancho desde la ciudad de Gualeguaychú en la provincia de Entre Ríos, hasta la Ciudad de Paso de los Libres en la de Corrientes, donde predominan suelos aluviales producto de sucesivos depósitos de sedimentos, principalmente arenas, debido a los cambios del curso del río Uruguay. En esta región, la actividad forestal se combina fuertemente con otras actividades de importancia regional, como la ganadería, agricultura y citricultura (INDEC, 2018, extraído de Behr, 2020). Esta zona es denominada costas o terrazas del río Uruguay y es uno de los núcleos foresto-industriales más importantes del país asociados al eucalipto.

Según la Dirección de Desarrollo Foresto Industrial de la Nación, en marzo del año 2023, Entre Ríos cuenta con 127.383 hectáreas forestadas; el 77,61% de la superficie implantada corresponde a eucalipto (98.782 hectáreas), el 13,04% a sauces y álamos (16.602 hectáreas) y el 8,38% a pinos (10.668 ha.). El departamento de Concordia es el de mayor cantidad de plantaciones forestales con 49.113 hectáreas, seguido por el de Colón con 31.623 hectáreas, el de Federación con 18.449 hectáreas y el de Islas del Ibicuy con 17.330 hectáreas. Estas plantaciones se encuentran administradas casi en su totalidad en forma privada, en consecuencia, quienes definen objetivos, turnos, manejos y actividades productivas son sus administradores.

En 2022 el empleo asalariado privado en actividades forestales aportó el 3,9% de los puestos de trabajo privados registrados de la provincia. El rubro silvicultura y la extracción de madera alcanzaron 870 asalariados (Ministerio de Economía de la Nación, 2023). El empleo registrado de la cadena entre 2021 y 2022 muestra un incremento interanual del 6,1%, con 323 nuevos puestos de trabajo.

El análisis aquí presentado se centra en la producción de eucalipto en los departamentos de Colón, Concordia y Federación de la provincia de Entre Ríos que, como se ha mencionado anteriormente, es la especie más cultivada en esta región. Los tres departamentos abarcan una superficie de 99.185 hectáreas, es decir, un 80,4% del total de la superficie de bosques cultivados de la provincia (127.383 hectáreas).

Una de las características principales de las cadenas forestales es su fuerte integración vertical en el territorio. En efecto, “dado que la madera es un producto de baja relación precio/volumen, la industria de procesamiento se ubica, por lo general, en las cercanías de

las fuentes de abastecimiento de materia prima (plantaciones forestales), con el fin de disminuir los costos de flete” (Díaz y Bardomás, 2010, p. 106).

Mapa 1. Distribución geográfica de las plantaciones forestales y los aserraderos de la provincia de Entre Ríos.

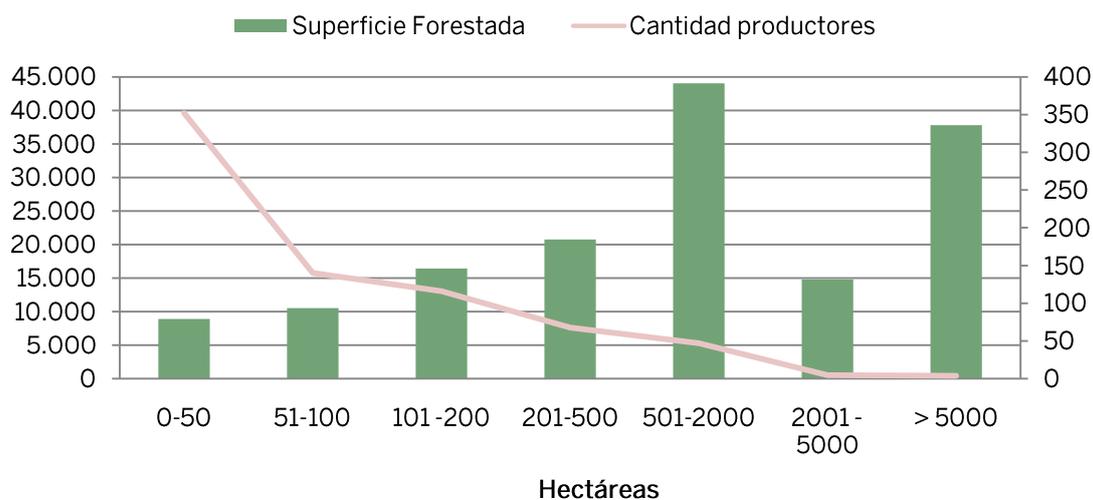


Fuente: Dirección Nacional de Desarrollo Foresto-industrial. 2018.

Según el Área Forestal de la Dirección de Gestión y Uso Sustentable de los Recursos Naturales del Ministerio de Producción de Entre Ríos, en el 2023 existen 733 productores forestales. El 67% de los mismos tiene menos de 100 hectáreas forestadas, y les corresponde el 12,3% del área total ocupada por forestaciones en la región (gráficos 1 y 2).

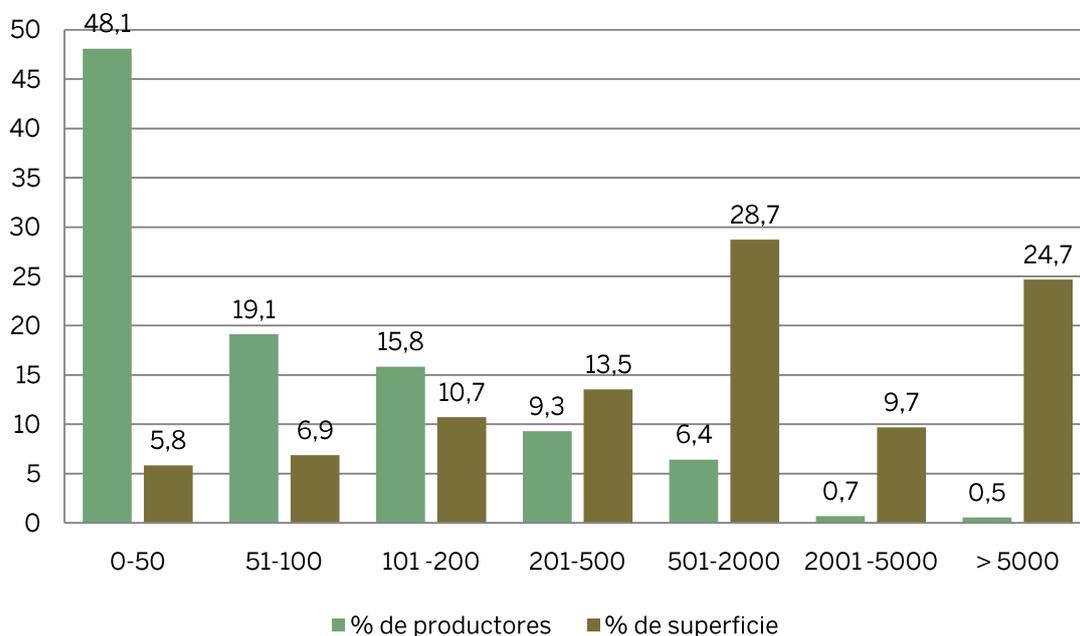
Por su parte, el número de productores con más de 2000 hectáreas forestadas representan el 1,2% del total, con el 33,4% de la superficie total. Entre ellos se agrupan los productores que poseen entre 100 y 2000 hectáreas, que constituyen el 31,8% del total de productores, con el 54,3% de la superficie total forestada.

Gráfico 1. Relación entre superficie forestada y cantidad de productores, 2023.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Producción, Turismo y Desarrollo de la provincia de Entre Ríos. 2023.

Gráfico 2. Porcentajes de superficie forestada y de productores según estratos de superficie forestada. 2023.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Ministerio de Producción, Turismo y Desarrollo de la provincia de Entre Ríos. 2023.

Behr realizó en 2020¹ una caracterización de los productores forestales de Entre Ríos, encontrando que más del 80% de ellos realizan otras actividades productivas, siendo la

¹ Encontró 8 tipologías de productores forestales de acuerdo con tres variables socio-estructurales: tamaño, antigüedad (año de establecimiento de la actividad), y las actividades productivas que realizaban. De esta manera,

más frecuente la ganadería, seguida por otras actividades extra agropecuarias como profesiones liberales, el comercio y los servicios. Esto indica una estrecha vinculación de la actividad forestal con otras actividades, entre las que muchas veces esta no es la principal, sino que es complementaria o de inversión. Además, determinó que existe una relación entre la antigüedad de los productores, el tamaño y la importancia de la actividad forestal. Los productores grandes se establecieron antes de 1998 y, con frecuencia, las forestaciones representan más del 80% de sus actividades; en los subsiguientes períodos, tienden a establecerse productores de tamaño pequeño o mediano, de diversa importancia forestal.



surge una clasificación que incluye: 1. Productores forestales grandes (F1); 2. Productores Forestales pequeños (F2); 3. Productores forestales integrados (F3); 4. Agrícola ganaderos antiguos (AG1); 5. Agrícola ganaderos nuevos (AG2); 6. Multiproductivos grandes (MP1); 7. Multiproductivos pequeños (MP2) y 8. Citricolas.

EVOLUCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y CAMBIOS TECNOLÓGICOS: TIPOS DE EMPRESAS-PRODUCTORES Y PROCESOS DE TRABAJO

El perfil empresarial, en general, consiste en una importante superficie forestada, un organigrama de personal, la planificación de actividades en forma anual, un alto grado de mecanización y servicios mayormente tercerizados.

Los perfiles medio y bajo comprenden establecimientos de productores familiares, algunos diversificados, o inversores que comparten ciertas particularidades. En general, poseen poca planificación de las actividades, no cuentan con organigrama de personal o sólo disponen de muy poco personal y equipamiento y la cosecha se realiza en forma semi-mecanizada

El objetivo para todos los perfiles es la producción de rollizos para la obtención de madera aserrada, el principal mercado para la madera de Entre Ríos; los raleos y las puntas de poco diámetro son destinados a la industria del triturado, no compitiendo directamente con la industria del aserrado.

Las intervenciones para la obtención de postes suelen ser más frecuentes a edades intermedias o próximas a la cosecha; en los perfiles tecnológicos bajo y medio se prioriza alcanzar una densidad post-raleo, sin tener en cuenta que ello implique la remoción de árboles del segmento de mayor diámetro; en el perfil tecnológico alto la selección de los árboles toma en cuenta tanto la densidad objetivo como así también preservar los árboles de mayor diámetro.

Los raleos a edades tempranas para la obtención de lo que en la zona se conoce como madera redonda (varas, tutores, rodrigones, tijeras) son más comunes en los perfiles tecnológicos bajo y medio, dado que este tipo de trabajo está asociado a un mercado informal, mano de obra poco capacitada y escasa tecnología.

En cuanto a la industria del aserrado se pueden distinguir diferentes mercados, como el del embalaje -pallets, cajones, bins, carretes, etc.- o el de la construcción -madera para encofrado, re-manufacturas, madera de ingeniería. El mercado de los embalajes y el de madera para encofrado es demandante de madera de baja calidad, mientras que el mercado de remanufactura y la ingeniería requieren madera de mayor calidad. Cabe destacar que el principal mercado para la madera de Entre Ríos aún hoy es el de madera de bajo valor agregado, aunque la madera de calidad cada vez gana mayor espacio.

Para la obtención de madera de calidad para la industria del aserrado es necesario contar con rollos gruesos y con pocos nudos, es decir podados. Por ello, la producción de madera de calidad con destino al aserrado exige la realización de raleos y podas que privilegien la calidad del árbol individual, antes que el volumen total por superficie.

Según Díaz y Bardomás (2010, p. 106-107) “la poda tiene por objeto la eliminación de las ramas del fuste del árbol con el fin de evitar la formación de nudos en la madera, cuya presencia la descalifica para la obtención de productos de alto valor agregado.² Además de

²La poda baja se realiza con tijeras o serrucho hasta una altura de 2,5 m y alcanza a todos los individuos. Aunque generalmente se efectúa al año de plantación, técnicamente la misma debería realizarse cuando los árboles alcanzan un diámetro promedio de 8 a 10 cm. Las podas media y alta, a 4,5 y 7,0 metros de altura

permitir que la primera troza del árbol se encuentre libre de nudos, tiene por finalidad mantener la forestación limpia, cortando la continuidad de material combustible entre el suelo y las ramas superiores del árbol, disminuyendo así el riesgo de incendios (p. 107). “Las podas realizadas en el momento oportuno (cuando la zona del fuste a podar no presenta más de 8 a 10 cm de diámetro), permiten que los nudos se concentren en el cilindro central del árbol (cilindro nudoso) y que el resto del rollizo contenga madera *clear* o libre de nudos”.

La inversión en podas cobra más sentido si van acompañadas de raleos, que es la operación por la cual se eliminan las plantas de características menos deseadas en cuanto a forma, crecimiento y sanidad con el fin de dar más espacio vital (luz, agua y nutrientes) a aquellos ejemplares en los que se concentrará el crecimiento para la producción de madera de calidad. En los sucesivos raleos se van removiendo los árboles menores, dejando para la cosecha final (tala rasa) sólo aquellos árboles dominantes, de mayor diámetro y mejor calidad (Díaz y Bardomás, 2010, p. 107).

Es así que de los 1.000-1.111 árboles/hectárea plantados, por el raleo solo llega a la cosecha final un número que puede variar entre 700 y 400 árboles. Por tal motivo, bajo este sistema de manejo (denominado “de monte alto”), con posterioridad a la cosecha –o sea al finalizar el primer turno³– muchas veces es necesario reforestar el sitio dependiendo de la intensidad de los raleos aplicados.

Un número importante de productores, principalmente del perfil tecnológico bajo, opta por no realizar raleos y son las empresas forestales medianas y grandes las que han implementado un manejo más intensivo de sus forestaciones. Sin embargo, hay productores/empresas de escala mediana que realizan escasas intervenciones de manejo silvícola.

Actualmente, la tendencia de las empresas/productores más grandes es comenzar con densidades iniciales menores (800 a 750 plantas / hectárea), lo que se traduce en marcos de plantación con calles de circulación más amplias, facilitando el desplazamiento de máquinas de cosecha y generando menos roturas, además de evitar un segundo raleo. En este esquema se inicia la forestación con 800-700 plantas por hectárea, realizando un raleo a 550-450 plantas por hectárea entre los 2 y 5 años dependiendo de la calidad del sitio. Orientativamente la poda baja (2,5 m) se realiza a los 2 años y la poda media (4,5 m) a los tres años, estableciéndose un turno de entre 10 y 14 años.

La reforestación posterior a la cosecha implica altos costos por el hecho de realizarse sobre residuos y tocones que dificultan la mecanización de las actividades correspondientes a la preparación del sitio y, por ende, determina que la demanda de mano de obra de la actividad de replantación (que incluye control de plagas, de malezas, plantación, etc.) sea mayor que la correspondiente a la plantación sobre un terreno limpio (Díaz y Bardomás, 2010). Esta situación es más compleja cuanto más alta sea la densidad al final del turno (más residuos, más tocones); por ello una alternativa momentáneamente más económica es el manejo del rebrote, aunque en futuros ciclos de rebrote la situación será cada vez más compleja, principalmente por el tamaño que alcanzan los tocones. En las reforestaciones es

respectivamente, se realizan con pértiga o serrucho y escalera y solamente sobre aquellos individuos que no serán extraídos en el raleo siguiente.

³ El turno es el tiempo transcurrido entre la realización de la plantación y el corte raso de un bosque coetáneo (Clutter, Fortson, Pienaar, Brister y Bailey, 1983; Bettinger et al., 2009; Posavec et al., 2012), definido conforme a criterios de madurez biológica o económica (Gagnon, 2013).

importante conocer la historia del lote (densidades de plantación anteriores), el tipo de cosecha realizada (semi-mecanizada o mecanizada) y la cantidad y disposición de los residuos, ya que esto incidirá en la disposición espacial y el éxito en el establecimiento de la nueva plantación.

La preparación del sitio de plantación es una de las actividades de mayor importancia para el adecuado desarrollo de una forestación, esta actividad incluye el roturado del suelo en la línea de plantación, la plantación y fertilización, el control de plagas y malezas. Los trabajos de laboreo de suelo pueden diferir según el tipo de suelo, la posición topográfica y las condiciones de humedad del perfil al momento de llevar adelante la tarea (García et al., 2020).

En suelos de textura arenosa y franco arenosa “las labores pueden consistir en el uso de un implemento de roturación como el arado de discos o rastra de discos, a una profundidad que permita fácilmente el ingreso del bastón plantador o pala (30-40 cm). La preparación del suelo puede complementarse con una rastra liviana antes de plantar, para reducir el tamaño de los terrones y evitar bolsas de aire que dañen las raíces de los plantines, así como para favorecer la eficiencia de los herbicidas pre emergentes”. En cambio, en los arcillosos, con mayores limitantes para el desarrollo de las raíces, “los implementos para realizar esta labor requieren un considerable aumento de potencia para su aplicación en comparación con la preparación superficial con rastras de discos” (García et al., 2020, p. 19). Asimismo, en suelos con exceso de humedad, la práctica más utilizada es la preparación del suelo con camellones.

En los últimos años, la época de plantación se ha concentrado en primavera, siendo muy ocasionales las plantaciones de otoño–invierno, debido principalmente a la poca resistencia al frío que posee el *Eucalyptus grandis*. Los nuevos materiales genéticos, principalmente híbridos, presentan en general mayor resistencia al frío y permiten por ello tomar el riesgo de realizar plantaciones otoñales–invernales, aunque como se mencionó anteriormente, actualmente son poco frecuentes. Estos materiales también han remplazado al pino o al *Eucalyptus dunni* en zonas bajas, susceptibles al frío y no aptas para el *E. grandis*.

Para llegar a realizar las plantaciones en primavera se debe comenzar con los trabajos de preparación del sitio varios meses antes del momento de implantación, realizando controles de malezas y hormigas pre y post plantación.

Aunque existen diferentes estrategias para el control de malezas antes y después de la plantación, se puede decir que en la región se realiza con medios mecánicos y químicos. Los trabajos mecánicos (disco de arado) se efectúan sobre la línea de plantación, mientras que las aplicaciones químicas combinan aplicaciones sobre la superficie total (pre-plantación) y sobre la línea y entre línea (pre y post plantación), hasta el cierre de copas. La aplicación de productos químicos puede ser de forma manual (mochila) o mecánica (tractor con lanza), utilizándose diferentes combinaciones de herbicidas.

El control de hormigas se realiza principalmente con cebos granulados que son aplicados manual o mecánicamente en forma selectiva o sistemática.

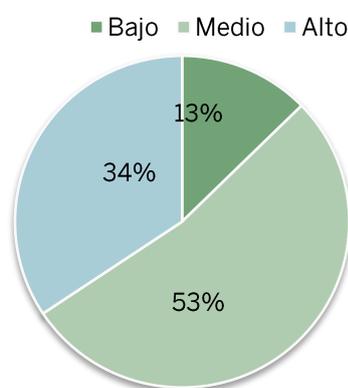
Los prestadores de servicios “contratistas” se encargan de realizar las distintas tareas (implantación, podas, mantenimiento y cosecha) contratadas por el productor o por la empresa forestal. Generalmente, estos intermediarios se especializan por prácticas, los que se encargan de las tareas de mantenimiento, control de malezas, podas y manejo del

rebrote, y los que se dedican a la cosecha. Con respecto a las empresas de servicios forestales que se dedican a la implantación y al manejo silvicultural, son menores las diferencias entre los niveles tecnológicos medio y alto.

En el caso de la cosecha las diferencias tecnológicas se relacionan con la mecanización de dicha tarea, el tipo de maquinarias utilizadas, la productividad y la formalización del trabajo. Para definir los aspectos sobresalientes de los distintos niveles tecnológicos considerados, se ha asumido que las tareas correspondientes a la etapa de implantación, desde la preparación del sitio hasta la “plantación lograda” a los 18 meses, son semejantes para los tres niveles.

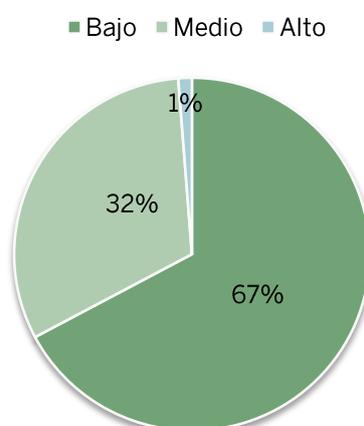
En los gráficos 3 y 4 se puede observar la distribución de la superficie forestada y el número de productores-empresas por nivel tecnológico.

Gráfico 3. Distribución de la superficie forestada según perfil tecnológico (en %). 2023.



Fuente: elaboración propia en base a la información recabada en entrevistas a informantes clave. 2023.

Gráfico 4. Cantidad de productores-empresas por perfil tecnológico (en %). 2023.



Fuente: elaboración propia en base a la información recabada en entrevistas a informantes clave.2023.

Principales características del perfil tecnológico bajo

Este perfil se caracteriza por comprender forestaciones con una superficie de hasta 100 hectáreas aproximadamente (superficie total 19.341 hectáreas), encontrándose productores pequeños diversificados que desarrollan otras actividades agropecuarias complementarias a la forestal (citricultura, ganadería, etc.) e inversores que ven a la actividad forestal como una inversión o caja de ahorro. Los primeros, en general, residen en el campo, no cuentan con personal propio, utilizan mano de obra familiar o de vecinos y poseen algún tipo de maquinaria e implementos propios, mientras que los segundos se trata de profesionales o personas que tienen otro oficio y han invertido en forestación, no residen en el campo, no cuentan con personal propio o a lo sumo con un encargado y no suelen tener maquinarias o implementos. Por otra parte, ambos no se encuentran vinculados al sector forestal y cuentan con poco asesoramiento profesional.

En este perfil es más común encontrar forestaciones que llevan más de un turno de producción, presentando sucesivos ciclos de manejo de rebrote por el costo que tiene la reforestación. Las plantaciones presentan altas densidades (1.000 a 1.111 plantas/ha), con escaso manejo y nula planificación de actividades.

La producción tiene un destino multipropósito en donde predomina la madera fina, siendo habitual la venta del monte en pie, sin discriminación de calidad/producto. Las ventas no obedecen generalmente a una planificación, sino al momento económico del mercado o a las necesidades del productor.

El rebrote es manejado dejando 2 o más fustes por cepa de manera de compensar la pérdida de cepas vivas por efecto del corte, pisoteo de máquinas, ataque de hormigas, etc. Además, se realizan tareas mínimas de mantenimiento, por ejemplo, cortafuegos, poda, efectuadas por terceros -vecinos, conocidos, parientes- o por el encargado y ayudantes y, en algunos casos, por contratistas de pequeña escala, poco capacitados e informales. En general, realizan una poda baja (2,5 m) con serrucho en todos los individuos, raramente hacen algún raleo y de hacerlo es suave (densidad post raleo 800 plantas/ha).

La cosecha se realiza aproximadamente a los 12 años, en forma semi mecanizada: volteo, desrame y trozado con motosierra, carga con cargadora frontal y extracción con tractor y cachapé o mediante arrastre. Se asume una rotación de 36 años conformada por tres turnos de 12 años cada uno; si bien, a los fines del presente trabajo, se ha considerado una extracción y carga semi mecanizada, pueden encontrarse casos extremos en los que estas operaciones se realicen en forma manual.

El 13% de la superficie total del área forestada pertenece a este perfil (productores con superficie forestada menor a 100 ha), con un rendimiento medio de 30 m³ por hectárea al año, e involucra al 67% del total de los productores forestales.

Principales características del perfil tecnológico medio

El perfil tecnológico medio se caracteriza por forestaciones con mayor superficie que el perfil tecnológico bajo, en las que predominan los inversores o pequeñas empresas familiares con algún tipo de maquinaria propia y personal en el campo que, además de la actividad forestal, realiza algún otro tipo de actividad agropecuaria.

Al igual que en el perfil anterior, es común encontrar forestaciones que llevan más de un turno de producción, presentando sucesivos ciclos de manejo de rebrote. Estas plantaciones presentan densidades de 1.000 a 1.111 plantas /ha, se les realiza poda baja, excepcionalmente alguna poda alta y raleo suave de tipo comercial, además de efectuar mantenimiento de caminos y cortafuegos.

Desde el punto de vista organizacional y de la gestión hay cierta planificación en las tareas de manejo silvícola, como así también en la definición del momento de la cosecha final; sin embargo, mantienen la modalidad de venta de monte en pie, previa evaluación de los volúmenes y tipos de productos que podrían obtenerse como resultado del aprovechamiento, instancia necesaria para establecer un precio que tome en cuenta la calidad del monte fundamentalmente en términos de diámetro. No escapan a la decisión de cosechar con anterioridad al turno planificado ante oportunidades de mercado o necesidades financieras.

El asesoramiento es externo y presenta cierta regularidad o frecuencia, mientras que todas las tareas son realizadas principalmente por contratistas con diverso grado de formalidad, capacitación y equipamiento/maquinaria disponible.

En forma semejante al nivel tecnológico bajo, se asume una rotación conformada por tres turnos de 12 años y un ciclo total de 36 años. En términos generales, a medida que se incrementa el número de rotaciones, tiende a disminuir el rendimiento total por hectárea, principalmente por la mortalidad de cepas y al modificarse las proporciones de madera aserrable y de madera triturable por la calidad de los fustes.

La cosecha es semi-mecanizada; en la mayoría de los casos incluye el apeo, trozado y desrame con motosierra, la extracción con tractor forestizado⁴ y cachapé⁵ (Díaz y Bardomás., 2010), por arrastre o con *skideer*⁶, mientras que la carga se efectúa con cargadora frontal.

Para obtener porcentajes de madera de calidad acordes a las necesidades de la industria del aserrado actual, es necesario obtener rollos con diámetros mayores a 25 cm en punta fina. El manejo silvicultural (poda y raleos) permite obtener mayores porcentajes de este tipo de rollos en menor tiempo.

El tipo de manejo silvicultural presentado para los perfiles bajo y medio genera a los 12 años, un 53.1% de rollos de baja calidad (triturable y 14-18 cm) y, aproximadamente, un 46,9% de diámetros en punta fina mayores a 18 cm, en tanto la fracción de rollos con diámetros en punta fina mayores a 25 cm alcanza aproximadamente un 15%.

Se estima que el 53% de la superficie forestada y el 32% de los productores pertenece a este perfil (con superficies forestadas de 101 a 2000 ha.), con un rendimiento medio de 35 m³ por hectárea/año.

⁴ Tractor común al que se le agrega protecciones para utilizarlo en el rubro forestal.

⁵ Se trata de un acoplado auto volcador o no de un eje, utilizado para la extracción de madera en el monte.

⁶ El tractor forestal de arrastre realiza la extracción de la madera por medio del arrastre.

Gráfico 5. Porcentaje en volumen de rollos obtenido por clases. 2023.



Fuente: elaboración propia en base a datos ensayos INTA Concordia. 2023.

Principales características del perfil tecnológico alto

El perfil tecnológico alto cuenta con algunas empresas forestales que organizan su producción con miras a la certificación forestal, lo cual les exige trabajar en base a contratos formales, con personal capacitado (propio o de contratistas) y cumplir estrictamente con todas las normas de seguridad laboral. Las empresas de este perfil se caracterizan por tener mayormente una estructura empresarial con áreas diferenciadas y profesionales en cada una de estas áreas. Las tareas y actividades se encuentran planificadas y plasmadas en un plan anual. A pesar de contar con personal propio que desarrolla algunas labores específicas de mantenimiento (de caminos, elaboración de cortafuegos, podas menores), las tareas se desarrollan mayormente con contratistas estables, formales, capacitados y con un alto grado de mecanización en comparación con los otros niveles. Algunas de estas empresas se encuentran certificadas bajo los esquemas de FSC o PEFC.

La implantación, ya sea en campo virgen o en reforestación, se realiza en situaciones

de tierras con alta productividad (de alta productividad y alta productividad) de tierras con

, y