
PARADA 1 - Sistema silvoapícolapastoril (SSAP) con Sauces.

Edgardo Casaubón – Teresa Cerrillo – Carolina Lopez – Juan Diego Ravalli

En Argentina, el desarrollo de Sistemas Silvopastoriles (SSP) aumentó en las últimas dos décadas debido a la expansión de la frontera agrícola. La EEA Delta de INTA se ha centrado en implementar estos sistemas, transformando la silvicultura tradicional y la ganadería convencional para producir madera, forraje, carne y productos de colmena de manera sostenible en un mismo ambiente. Estos sistemas ofrecen ventajas al combinar múltiples usos de la tierra, mejorando la eficiencia de los recursos y reduciendo riesgos ambientales y productivos. La integración de Sistemas Silvoapícolapastoriles (SSAP) en la región del bajo Delta representa un desafío para diversificar los ingresos y gestionar un sistema más complejo que abarca múltiples usos de la tierra.

La parcela demostrativa se instaló con el objetivo de analizar las interacciones entre los distintos componentes del sistema (forestal, ganadero y apícola) a partir del trabajo interdisciplinario.

Se evaluaron materiales de multiplicación, comportamiento y productividad de tres sauces mejorados, plantados a 6 m x 6 m, seleccionados por el Programa de Mejoramiento de Sauces del INTA e inscriptos en 2013 en el Registro Nacional de Cultivares del INASE: S. matsudana x S. alba `Agronales INTA-CIEF`; S. matsudana x S. nigra `Lezama INTA-CIEF`; S. matsudana x S. alba `Los Arroyos INTA-CIEF`, y otros dos en etapa avanzada de selección, identificados como S. matsudana x S. alba "A" y "B".

Componente forestal

Los sauces se caracterizan por su diversidad morfológica y la capacidad de adaptación a diversos sitios. Su potencial para la producción y los servicios ambientales se basa en la facilidad de multiplicación y la rapidez de crecimiento. El núcleo productivo de los sauces en Argentina se encuentra en el Delta del Paraná, donde se dan excelentes condiciones para su desarrollo.

La producción de madera de sauce en el Delta del Paraná se utiliza principalmente para abastecer las industrias del triturado: pulpa para papel y tableros de partículas. No obstante, en los últimos 10 años, se ha observado un cambio significativo en el sistema con la incorporación de híbridos mejorados que son aptos tanto para la fabricación de papel como para el aserrado de madera. Esta tendencia muestra un aumento en la reconversión de las plantaciones de sauce, promoviendo la idea de plantaciones "doble propósito". Además, se ha identificado un buen potencial para otros usos, como en SSP, en la apicultura y en la prestación de servicios ambientales, como la fitorremediación.

Los sistemas SSAP representan una oportunidad innovadora. Para esta experiencia se seleccionaron clones de sauces con características específicas, como fustes rectos, copas de forma no muy redondeada y poco densas, lo que permite la producción de forraje entre las filas de árboles durante la mayor parte del tiempo. Además, la rapidez con la que estas plantas se establecen facilita la entrada temprana del ganado vacuno al sistema. Un atributo adicional de estos clones es su alta producción de inflorescencias que beneficia a la apicultura al proporcionar polen y néctar.

Como referencia, en sitios de calidad media de suelos, los valores de incremento medio anual (IMA) de los materiales genéticos utilizados están en un rango que supera significativamente al clon tradicional `Soveny Americano`, mientras que se ubican por encima o igualan a los híbridos. Los beneficios también incluyen a la rectitud de fustes, la dominancia apical y la aptitud tecnológica doble propósito de la madera. Este perfil integrador da una oportunidad para lograr forestaciones sostenibles, con capacidad para diferentes ambientes y para proveer productos en menos tiempo.

PARADA 1 - Sistema silvoapícolapastoril (SSAP) con Sauces.

Edgardo Casaubón – Teresa Cerrillo – Carolina Lopez – Juan Diego Ravalli

Nuevos sauces mejorados y características productivas

Año inscrip.	Clon	Especies	Aptitud		
			A	P	DP
2013	LOS ARROYOS	<i>S. matsudana x S. alba</i>	✓	✓	✓
2013	AGRONALES	<i>S. matsudana x S. alba</i>	✓		
2013	LEZAMA	<i>S. matsudana x S. nigra</i>	✓	✓	✓
2017	CARAPACHAY	<i>S. matsudana x S. alba</i>	✓	✓	✓
2013	GÉMINIS	<i>S. matsudana x ?</i>	✓	✓	✓
2013	YAGUARETÉ	<i>S. alba x ?</i>	✓	✓	✓
2013	IBICUY	<i>S. nigra x ?</i>	✓		
2022	TEHUELCHÉ	<i>S. matsudana x S. alba</i>	✓	✓	✓



A: Aserrado
P: pasta p/papel de calidad destacada
DP: doble propósito

CLONES	IMA (m ³ /ha/año)	Turno corte (años)
Nuevos clones	20 - 26	8- 12
S. Americano (clon histórico más plantado)	10 - 14	14 - 20
Híbridos tradicionales	15 - 20	10 - 14

Eta de establecimiento de la plantación e ingreso del ganado.

El uso de guías y barbados como material de propagación, constituyen una buena opción para establecer un SSP, SSAP o agroforestal en el bajo Delta del Paraná. Los barbados y las guías sin raíz tuvieron un 100% de prendimiento, sin embargo, en el clon Lezama, al primer año se observó que un 20% de las guías sin raíz se secaba a diferentes alturas, brotando luego desde la base.

En 2023 se caracterizó el DAP y la Ht de los cinco clones de sauces. Agronales superó en crecimiento a los otros cuatro. Todos los materiales utilizados presentaron buena sobrevivencia en el SSP luego de un período de sequía muy prolongado.

En junio de 2015, 10^o mes de plantación, entraron al ensayo los primeros 37 terneros y terneras de destete de la raza Aberdeen Angus, de producción propia. El ganado vacuno ingresó en total 20 veces al sistema hasta la actualidad.

La baja densidad utilizada en esta experiencia favoreció el desarrollo de un pastizal natural con una proporción de especies forrajeras que resultan una adecuada fuente de alimento para desarrollar cría vacuna. Mientras que Poáceas como *Cynodon dactylon* (C4), *Deyeuxia viriflavescens* (C3), *Dichantelium sabulorum* (C4), *Paspalum dilatatum* (C4) y *Paspalum urvillei* (C4), y Asteráceas como *Sonchus oleraceus* e *Hypochaeris* sp. incrementaron su presencia entre 2015 y 2023, otras Poáceas como *Hymenachne pernambucense* (C4) y *Cortaderia selloana*, y Ciperáceas como *Carex riparia* los redujeron. A su vez Poáceas como *Bromus catarticus* (C3), *Digitaria sanguinalis* (C4), *Lolium multiflorum* (C3), *Phalaris angusta* (C3), *Setaria* sp. (C4) y *Nasella* sp. (C3) presentes en el sistema, no fueron registradas en 2015. Renuevos o plántulas de especies arbóreas tales como *Acer negundo*, *Salix* sp. y *Populus* sp. redujeron su presencia en relación al 2015, mientras que la Fabácea *Gleditsia triacanthos* que no había sido registrada en enero de 2015, si lo fue en 2023 aunque en bajos porcentajes.

17 de octubre de 2023

Visita a campo V Congreso Nacional Sistemas Silvopastoriles

PARADA 1 - Sistema silvoapícolapastoril (SSAP) con Sauces.

Edgardo Casaubón – Teresa Cerrillo – Carolina Lopez – Juan Diego Ravalli

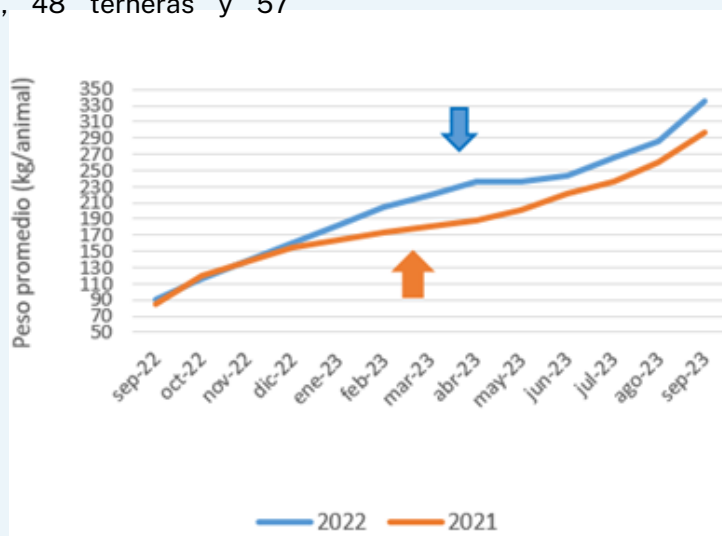
En el inventario realizado en verano de 2015, el porcentaje de suelo desnudo y pasto seco en el todo sistema fue de 0,36%, mientras que en enero de 2023 dicho valor ascendió a 35,18%. Durante la temporada primavera-verano-otoño los muestreos rindieron en promedio 2529 kg de MS/ha, y en otoño-invierno-primavera 2310 kg de MS/ha.

Componente ganadero

El rodeo de la EEA Delta del Paraná se maneja buscando la producción sustentable de cría de bovinos con una carga óptima para la región. Para ello se utilizan tecnologías de procesos (manejo de rodeos por categoría, servicio estacionado en función de la producción de forraje, manejo de pastoreo y sanitario, servicio a los 15 meses, IATF masiva, destete tradicional, entre otros).

En la actualidad se dispone de 189 ha para la ganadería, de las cuales pocas están forestadas (12 ha), esta cantidad es dinámica ya que año a año se suma superficie de plantaciones jóvenes. El rodeo está constituido por 277 cabezas: 114 vacas, 5 toros, 53 vaquillonas, 48 terneras y 57 terneros.

Nuestro recurso forrajero principal es el pastizal “natural” o “antropizado” que está compuesto por numerosas especies con aptitud forrajera y de distintos grupos funcionales. Lo que posibilita contar con disponibilidad forrajera todo el año. También se cuenta con verdes, para consumo directo o realización de rollos, y pasturas, que sirven como fuente alternativa frente a desajustes de la oferta forrajera o para cubrir los requerimientos de las categorías más delicadas (vaquillonas). Además, se suplementa luego del destete a las hembras que entrarán en servicio a los 15 meses con maíz partido. (ver Figura 2).

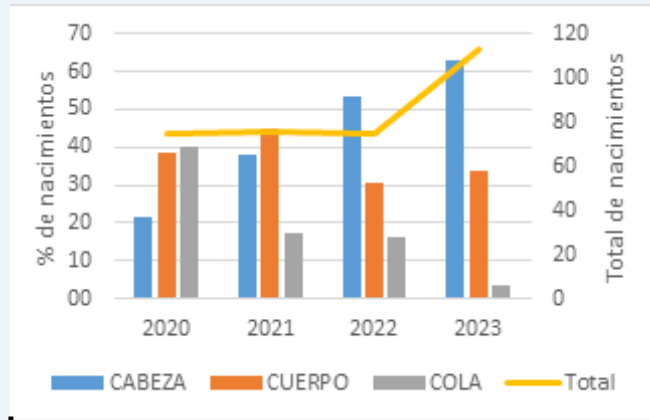


Evolución de los índices reproductivos y productivos

El índice de preñez 2021-2022 fue de 87% y el de destete fue de 82%. Los terneros al destete pesaron en promedio 245 kg/animal (100 kg/ha). La mortandad no fue superior a otros años, 5 % en terneros y 2% en adultos. Para el ciclo 2022-2023 la preñez fue del 91% y los terneros pesan en promedio 102 kg/animal. Este año la temporada de servicio se inició el 14/09/23, se inseminaron 140 animales (IATF). Si bien aún estamos en una carga subóptima en relación a la oferta de recursos, es importante remarcar la mejora de los índices reproductivos, acompañado de una mayor cabeza de parición, lo que resulta en terneros más pesados al momento del destete. Es fundamental el registro de datos y la toma de decisiones, se incorporó un sistema de caravanas electrónicas con lector y monitor para mejorar la toma de datos.

PARADA 1 - Sistema silvoapícolapastoril (SSAP) con Sauces.

Edgardo Casaubón – Teresa Cerrillo – Carolina Lopez – Juan Diego Ravalli



Componente apícola

En la región del Bajo Delta conviven especies vegetales implantadas con especies espontáneas, nativas y exóticas que posibilitan un amplio desarrollo de la apicultura en distintas escalas. Se instaló un apiario en un lote aledaño al SSAP. Entre 2015 y 2023 se relevaron las especies de uso apícola en las franjas, zanjas y canales y límite posterior del ensayo. Anualmente se obtuvieron muestras de miel, analizándose los tipos polínicos presentes. El número de tipos polínicos aumentó desde 2015 hasta 2023, inicialmente la mayor presencia correspondió a *Rubus caesius* (43,3%) y *Salix spp.* (44%).

En 2023, de los tipos polínicos superiores a 5%, dos correspondieron a especies presentes en parcelas entre filas (*Carduus sp.* y *Rubus caesius*), 4 a la franja junto a filas (*Carduus sp.*, *Gleditsia sp.*, *Ligustrum sp.*, *Rubus caesius*) y 2 al estrato arbóreo (*Eucalyptus sp.* y *Salix sp.*). Después de nueve años del comienzo de esta experiencia continúa ofreciendo recursos para *Apis mellifera*. El manejo de corte conservando franjas resultó adecuado para obtener este resultado. En cuanto a producción de miel, se cosecho entre 15 y 20 kg promedio por colmena.

Familia	Especies o Géneros	PF	FF	EA	ZC	LP
Asteraceae	<i>Carduus sp.</i>					
Casuarinaceae	<i>Casuarina cunninghamiana</i>					
Fabaceae	<i>Erythrina crista-galli</i>					
Mirtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>					
Fabaceae	<i>Gleditsia sp.</i>					
Oleaceae	<i>Ligustrum sp.</i>					
Rosaceae	<i>Rubus caesius</i>					
Salicaceae	<i>Salix sp.</i>					
Anacardiaceae	<i>Schinus sp.</i>					
Fabaceae	<i>Amorpha sp.</i>					
Asteraceae	<i>Baccharis spp.</i>					

PARADA 2 – EDERRA S.A.: La producción forestal en el Delta del Paraná.

Adrián Mendizabal – Javier Alvarez

Manejo de las plantaciones

El distanciamiento preferido es de 5 x 5 m (400 ejemplares por ha) con destino a tala definitiva. El objetivo es obtener la mejor calidad de madera para uso en carpintería (muebles, aberturas, construcción de viviendas, embalajes); y para otros productos que se obtienen por el debobinado de los rollos (fósforos, palillos para helados, uso medicinal). Los de menor diámetro se destinan a molienda para uso celulósico-papelero.

La plantación se realiza con guías de 1 año o estacas según las características de cada clon. El desmalezado es manual sobre cada ejemplar y mecánico entre líneas (rastra de discos). El control de hormigas durante el establecimiento se realiza con insecticidas granulados. Las podas incluyen una intervención inicial de formación y las posteriores de altura, hasta alcanzar 5 a 6 m libres de ramas (en 2 a 3 etapas). Luego del 4to año se realiza el ingreso del ganado.

Manejo del agua y sistema de bombeo

El sector Canal 6 se compone de una extensión de 1000 ha, y su manejo de agua está dividido en dos sectores con una compuerta/bomba cada uno. Estas compuertas se conforman de un tubo principal con un cierre por guillotina en un extremo, cuya apertura permite ingresar agua al predio para el riego. Sobre este tubo se montan dos bombas con motores de 25 HP cada una que toman el agua del interior del campo y lo vierten al exterior en el caso de tener que controlar excesos pluviales. Estos campos cuentan con una red de canales primarios, secundarios y zanjas menores, que permiten el drenaje hasta las bombas o el ingreso del riego en todos los sectores. La red de caminos que vincula los distintos rodales cuenta con las alcantarillas necesarias para no interrumpir el flujo de agua. Cada vez que un rodal es cosechado, a la par de la preparación del campo para la nueva plantación, se hace limpieza y profundización de toda la red de canales.

Cosecha y rendimiento forestal

Se procede a cosechar cuando el lote rinde entre 250 a 300 tn/ha. Se hace mecánicamente con equipo procesador forestal Komatsu PC 200 F con cabezal Komatsu S 132. El rendimiento de cosecha es de 20 tn/hora y su consumo de gasoil de 1 lt/tn elaborada. El equipo es utilizado 1200 hs/año. Los rollizos son acumulados en pequeñas pilas en el rodal. Las máquinas cargadoras forestales cargan sobre acoplados esta madera que conducen hasta las playas de acopio y embarque que se ubican a la vera de canales o ríos. A estas playas llegan los barcos equipados con hidro-grúas forestales para la carga en módulos de 100 a 500 toneladas.



PARADA 3 – CAABY S.A.: La ganadería en la zona núcleo forestal y los SSP en plantaciones de Álamos.

Lorena Gomes – Juan Diego Ravalli

El sector insular de los partidos de Campana y San Fernando abarca unas 103.000 ha, con unas 26.000 cabezas de ganado bovino. El sistema de producción es principalmente de cría (85%) y en mucho menor medida de ciclo completo (15%). Hay una amplia variedad de comunidades vegetales de crecimiento espontáneo, que son el recurso forrajero predominante. El clima es templado-húmedo, sin una marcada estación seca, con precipitaciones anuales que rondan los 1020 mm.

<i>Datos productivos regionales</i>	
Preñez	85% (80 a 93%)
Parición	78% (72 a 91%)
Destete	76% (72 a 87%).
Carga animal	0,81 EV/ha
Producción de carne	99 kg/ha (15 a 228 kg/ha)

Fuente: grupos Cambio Rural GanaDelta I y II

Descripción de la actividad de CAABY S.A., manejo ganadero y SSP

CAABY S.A, es una empresa familiar creada en el año 1982, dedicada a la producción de madera de calidad conjuntamente con la ganadería en SSP. Cuenta con un total de 4000 ha de las cuales 3000 se encuentran forestadas, en su mayoría con Álamos (*Populus deltoides*), y sauce en menor medida. El establecimiento, en sus inicios se dedicaba únicamente a la actividad forestal, incorporando la ganadería en el año 1994. Las primeras cabezas fueron 52 novillos y luego, en el año 1998, comenzaron a trabajar con el primer rodeo de cría. A través de los años, las densidades de plantación también se fueron modificando, originalmente se colocaban entre 800 y 1000 plantas/ha, hoy ese valor se redujo a 280 a 400 plantas/ha, permitiendo obtener una madera de mayor calidad, y a su vez, mayor producción de forraje natural en el sotobosque, relacionado directamente con la cantidad de luz ingresada al rodal.

Ventajas para la adopción del SSP en la región: reducción del riesgo de incendios; reducción en el uso de herbicidas y combustibles; mejorar de la fertilidad del suelo; aprovechamiento de los residuos de tareas silviculturales; mayor turgencia del componente herbáceo en veranos secos; sombra en verano y reparo o abrigo en invierno; gran disponibilidad de luz en invierno por la caducidad de las salicáceas; retornos económicos adicionales de corto plazo; y diversificación de la producción.

Actualmente el establecimiento, cuenta con un rodeo compuesto por: 940 vacas, 35 toros, 113 vaq. de 1° servicio, 67 novillitos y 136 novillos.

SSP vs campo abierto

Hay un 25% del campo que se encuentra a cielo abierto, es decir sin forestar, esto nos permite tener un mejor manejo del ganado ya que el pastaje de los animales bajo los árboles es muy dinámico debido a la cosecha y reforestación constantes en el establecimiento. Estos espacios nos permiten tener más producción de pasto en el invierno. El ingreso del ganado a la forestación se realiza entre el 3° y 4° año, dependiendo del desarrollo del rodal, si fue plantado de guía o si fue plantado de estacas e incluyendo en estas plantaciones la categoría destete, para evitar cualquier daño que pudiera ocasionar en los fustes.

Reserva de forrajes

En el mes de noviembre, dependiendo del régimen de precipitaciones, realizamos la siembra de moha (25 kg de semilla por hectárea), permitiéndonos enfardar aproximadamente 12 rollos grandes por ha, tanto de moha como también de algunos de pastos naturales.

PARADA 3 – CAABY S.A.: La ganadería en la zona núcleo forestal y los SSP en plantaciones de Álamos.

Lorena Gomes – Juan Diego Ravalli

Manejo de ganadería

Se realiza un servicio estacionado, con un 3 a 3,5% de toros, durante los meses de septiembre, octubre y noviembre, lo que nos lleva a tener los nacimientos concentrados en los meses de junio, julio y agosto.

El porcentaje de preñez de los últimos años fue de entre 85 y 88%, siendo un poco más bajo en las vacas de 2° servicio, y más alto en las de 1° servicio. En el mes de marzo, se realiza la venta de los terneros, aproximadamente 70 % de machos y hembras, con un promedio de 180/200 kg. El 30 % restante es destinado a reposición de vientres (hembras seleccionadas por calidad del animal) y a la cría de los machos cabeza de parición con 230/250 kg al destete, generalmente a pastos naturales.

En cuanto a los novillos, la venta se realiza generalmente en el mes de diciembre. Son novillos de 30 meses aproximadamente con promedios de 530 kg, realizando una selección según su estado corporal, y una segunda posible venta en el mes de abril, dependiendo del año (mayor o menor disponibilidad de pastos).

Luego de la venta de los terneros se realiza el tacto rectal de todos los vientres para determinar % de preñez y también control dental de los animales, tarea que nos permite determinar la venta de aquellas vacas que ya no utilizaremos como madres. En los últimos años esa venta fue de aproximadamente un 7/ 8 % de los vientres, incluyendo vacas vacías, vacas con algún problema físico, problemas de ubre etc.

Reproductores

Los toros son comprados en cabañas dedicadas a la cría de los mismos, como Don Benjamín, Santa María de Ciancaglini y Estancia Bellamar. En el mes de mayo/junio se realiza un control sanitario, raspado prepucial para el control de enfermedades venéreas y estado corporal de los mismos. Durante los meses de junio, julio y agosto, son suplementados con rollos de pasto (elaborados en el establecimiento) y con un balanceado especial para toros, de esa manera nos aseguramos, que alcancen un estado corporal bueno, para entrar al servicio en el mes de septiembre.

Sanidad

Llevamos adelante un plan sanitario recomendado por nuestro veterinario, además del plan obligatorio de SENASA. En el mes de octubre, realizamos la castración de todos los terneros machos nacidos en el otoño, coincidiendo con la campaña de vacunación contra la fiebre aftosa.

Contactos

Teresa Cerrillo: cerrillo.teresa@inta.gob.ar

Javier Alvarez: alvarez.javier@inta.gob.ar

Juan Ravalli: ravalli.juan@inta.gob.ar

Carolina López: valeria.lopez@inta.gob.ar

