

OFICINA DE PARTES - FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	09 AGO 2007
Hora	13:16
N° Ingreso	3631

N° 0625 /

Temuco, Agosto 8 de 2007.

Señor
Mauricio Cañoles S.
Jefe Unidad de Programas y Proyectos
Fundación para la Innovación Agraria (FIA)
Loreley 1582 La Reina
SANTIAGO

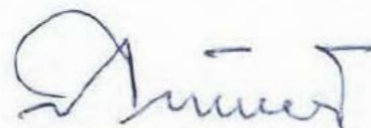
De mi consideración:

Junto con saludarle y de acuerdo a lo conversado con el Sr. Claudio Soler, Supervisor del proyecto, por intermedio de la presente hago llegar a Ud., antecedentes adicionales del proyecto **“Introducción de la serradella y formación de bancos de semilla en sistemas ganaderos frágiles de pequeños agricultores del secano de la IX Región”** código FIA-PI-C-2002-1-P-009, y que fueran requeridos en carta del 17-07-07 hecha llegar al suscrito.

Adicionalmente, se incluye Boletín N° 150: *Producción de serradella para el Secano Interior de La Araucanía*, el cual como uno de los resultados del proyecto, se ha estado entregando gratuitamente a agentes de extensión de las áreas de INDAP y Municipalidades del área mencionada.

Esperamos que estos antecedentes den respuesta a lo solicitado y contribuyan a la aprobación definitiva del proyecto mencionado.

Sin otro particular, atentamente se despide,



ADRIAN CATRILEO S.
Ing. Agr. Ph.D.
Coordinador Principal Proyecto

c.c.:

- Supervisor proyecto Sr. C. Soler

ACS/rrr.



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS

INIA

ANEXO A CONSULTAS PROYECTO FIA-PI-C-2002-1-P-009

Adrián Catrileo S. Ing.Agr. MSc. PhD (INIA) Coordinador Principal

Punto 1.

Realizar Ficha técnica de ensayos con productores y Jardín de variedades.

Las siembras del ecotipo de serradella en los predios de los productores que integraron el proyecto se realizaron asociadas a un cereal, principalmente trigo, utilizando el ecotipo regional (vainas). El ecotipo de serradella se sembró asociado a un cereal en la modalidad al voleo, cola de buey o con máquina, según la tradición y con una dosis de semilla equivalente a 40 kg ha⁻¹, manteniendo una parcela testigo con sólo el cereal (Cuadro 1). A la cosecha del cereal, se quemó el rastrojo.

En el caso del productor mediano (Victoria), la siembra se hizo sobre un rastrojo de pinos, sobre el cual se sembró Trigo con máquina y el ecotipo fue sembrado al voleo sobre el trigo y tapado con rastra de clavos.

Cuadro 1. Formas de establecimiento del ecotipo de serradella para su evaluación posterior en la formación de bancos de semilla. Sectores de Temuco y Galvarino. Agricultores del proyecto, IX Región. Temporada 2003/04.

Prod	Comunidad Epul (Temuco)			Comunidad Huenchual (Galvarino)		
	Cultivo Anterior	Cultivo Actual	Observaciones	Cultivo Anterior	Cultivo Actual	Observaciones
1	Avena	Trigo	Con trigo al voleo	Trigo	Avena	Con Avena al voleo
2	Trigo	Trigo	Trigo y serradella sembrados con máquina	Descanso	Trigo	Con el trigo sembrada con máquina
3	Trigo	Avena	Después de y al Voleo	Descanso	Avena	Después de avena al Voleo
4	Trigo	Avena	Avena y serradella sembradas con máquina	Arveja	Trigo	Antes del trigo sembrado con máquina
5	Avena	Trigo	Después del trigo y al voleo	Trigo	Avena	Después de avena y sembrada a cola de buey

La siembra de la serradella en los predios de los pequeños productores se realizó en 0,5 ha bajo sus prácticas de manejo y recursos económicos ya que interesaba conocer la respuesta de esta forrajera a situaciones marginales o restrictivas de manejo. Desde este punto de vista la Ficha técnica que representó el manejo realizado por los productores se resume en el Cuadro 2:

Cuadro 2. Ficha Técnica de la siembra de serradella en predios de productores. IX Región.

ITEM	FECHA	OBSERVACIONES
Cultivo anterior (Avena/Trigo)	NA	Utilización de rastrojos
Prep. de suelos	Dic. a Mayo	Rastra offset y r. clavos
Siembra	Mayo	Cereal y serradella, ambos al voleo; serradella al final
Dosis de semilla	Mayo	Trigo 180 kg ha ⁻¹ ; serradella 40 kg ha ⁻¹ (*)
Fertilizantes	Mayo	Super Fosfato Diamónico 180 kg ha ⁻¹
Control de malezas	NA	Evitar daño a serradella
Cosecha	Febrero	Trigo 27 qq ha ⁻¹ . Serradella: bancos de semilla (**)
Quema / uso de paja	Febrero- Marzo	Pastoreo
Descanso	Abr. Sep.	Emergencia serradella (20%)
Utilización serradella	Oct- en adelante	Emergencia serradella (70%)

NA: No Aplica

(*) : Vainas

(**): floración y formación de bancos de semilla

La serradella es una **forrajera anual de resiembra natural**, razón por la cual una vez establecida la planta y formado el banco de semillas no es necesaria su siembra nuevamente, ya que año a año, la producción de semillas de la planta establecida genera nuevas plantas que permiten su persistencia. El estudio demostró que la mejor forma de establecerla siguiendo la Ficha técnica del Cuadro 2, correspondió a la siembra superficial (al voleo) como última labor, después del cereal y en los predios que así lo hicieron, se presentó un buen stand de plantas. No fue necesaria la inoculación de la semilla.

En los predios no se realizó enmiendas calcáreas, control de malezas ni tampoco de plagas (insectos) que afectaran el desarrollo y persistencia de la forrajera confirmándose así la rusticidad de esta leguminosa frente a otras, como el trébol subterráneo.

A pesar de lo anterior, no en todos los predios se logró establecer la planta debido a siembra muy profunda (máquina o cola de buey) o por condiciones de mal drenaje del potrero.

En el Jardín de variedades, la siembra se realizó en INIA Carillanca en el año 2003 con el siguiente manejo:

Las labores de preparación se iniciaron a fines de abril, con la aplicación de Round Up en dosis de 3 L ha⁻¹, tendientes a eliminar la vegetación existente. Posteriormente se realizaron 2 rastrajes offset, seguidos de un arado cincel. Se aplicaron 500 kg de cal de presiembra, las que se incorporaron con rastrillo. El diseño experimental contempló 4 variedades de serradella introducidas, el ecotipo de serradella amarilla, o testigo, con vaina, el ecotipo de serradella amarilla sin vaina, y ecotipo de serradella amarilla escarificado.

Se utilizaron parcelas de 30 m² (3x10), con tres repeticiones en un diseño de bloques al azar.

Se usó 40 kg ha⁻¹ semillas con vaina y 10 kg ha⁻¹, en las variedades con semilla descubierta o sin vaina. Las semillas fueron inoculadas con Nodulaid, productos específicos traídos desde Australia. La dosis para cada parcela de 30 m² fue de 120g semilla con vaina y 30g para semilla sin vaina. Se usó una mezcla de fertilizantes correspondiente a 90 kg ha⁻¹ de P₂O₅ en la forma de Superfosfato Triple y 50 kg ha⁻¹ de K₂O como Muriato de potasio, acorde a los resultados del análisis de suelos.

Finalmente, la siembra se realizó el 8 de mayo al voleo mezclada con el fertilizante siendo la semilla posteriormente, cubierta con rastrillo. No se aplicó fertilización de mantención en los años subsiguientes.

Con el objeto de controlar las malezas, de acuerdo con información proveniente de Australia, se aplicó en forma post-emergente y pre-emergente Simazina (2 L ha⁻¹). Sin embargo, el efecto fue negativo quemando las plantas adultas. Las variedades que presentaron una mayor tolerancia al herbicida fueron Cadiz y French serradella. No obstante lo anterior y después de 6 meses, las parcelas se recuperaron, lo que se atribuyó a la emergencia de nuevas plantas. Posteriormente, al tercer año del proyecto, se realizó un estudio con diferentes herbicidas que condujo a la conclusión que Preside en la dosis de 60 g ha⁻¹ aplicado en serradella establecida (hojas verdaderas) es el producto más eficaz contra malezas de hoja ancha.

Punto 2.

Mediciones de MS por mes y por año. Incorporar curva de crecimiento y metodologías de evaluación.

La serradella, especialmente aquellas especies de semillas duras (*O. compressus*) como el ecotipo Victoria y las variedades Avila y Santorini, tienen un lento establecimiento en el perfil del suelo en relación a la especie *O. sativus*, (variedades Cadiz, French), que poseen semillas blandas y de rápida germinación. Esto dificulta confeccionar la curva de crecimiento en los primeros años especialmente cuando se trata de especies introducidas en las cuales interesa primero evaluar su adaptación a la nueva área agroecológica. En base a esto a partir del segundo año del proyecto se logró establecer mensualmente la producción de materia seca sólo de las variedades más promisorias, que manifestaron sin embargo, una marcada estacionalidad con un claro pick en la primavera (Figura 1).

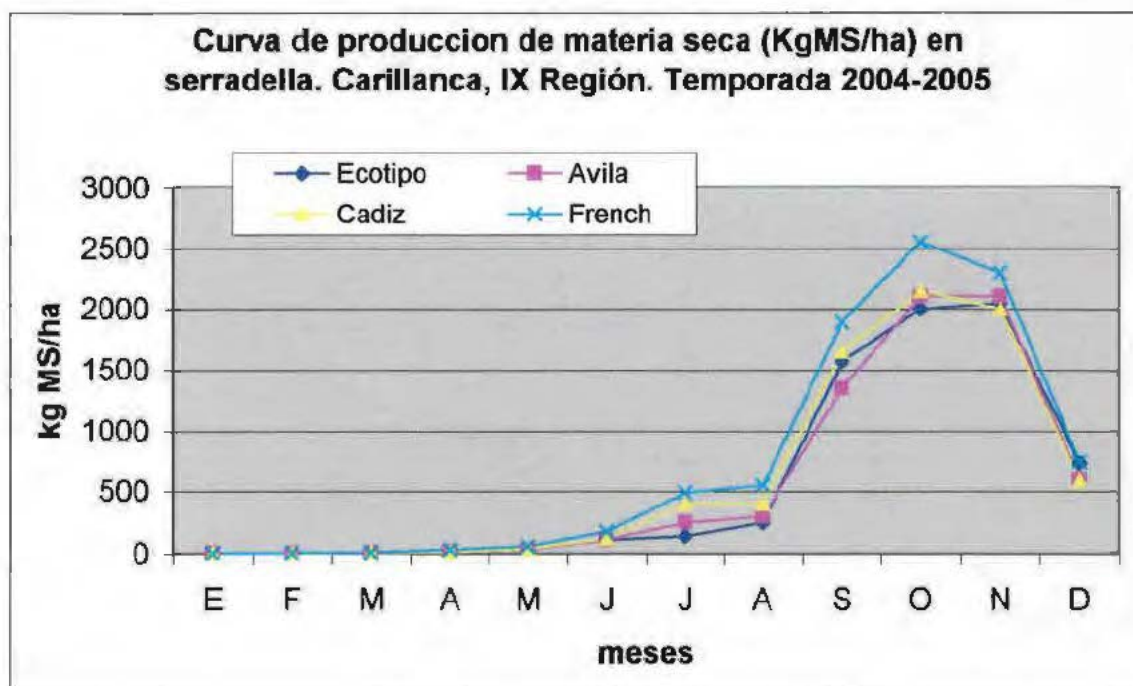


Figura 1.

Durante los meses de verano e invierno las variedades evidenciaron un escaso crecimiento, a excepción de la línea French, que manifestó algún grado de crecimiento invernal.

Cabe señalar que las variedades importadas de Australia fueron semillas con cáscara o vaina y se les sometió a un proceso de escarificación. En el caso de la serradella ecotipo Victoria en el Año 1 también se escarificó, de

esta manera tuvieron una emergencia relativamente uniforme. En el Año 2, que corresponde a la resiembra, se pudo evaluar la gran diferencia en la emergencia de las variedades, ya que cada variedad expresaba en forma mas libre, sin intervención, su capacidad de germinar. A esto se debe agregar que la serradella rosada no presenta ese problema de semillas duras, siendo su emergencia y producción mas uniforme en el año. Sin embargo, hay que señalar que bajo las condiciones de la IX región esta variedad puede ser un poco riesgosa al presentar semillas blandas que germinan en una época crítica de invierno, por el posible daño de heladas y bajas temperaturas. Como se ve en la Figura 1 la producción se inicia a partir de agosto.

Las evaluaciones de materia seca obtenidas en las temporadas 2003/04 y 2004/05, (Cuadro 3) presentaron rendimientos del orden de las 7 ton ha⁻¹, lo cual coincidió con valores obtenidos en otros estudios previos realizados por INIA.

Cuadro 3. Producción de materia seca por corte, base especie pura kg MS ha⁻¹. Resultados promedios. INIA Carillanca, IX Región Temporadas 2003/04 y 2004/05.

Especie	TEMPORADA	
	2003-2004	2004-2005
S. FRENCH	6.162	9.086
S. SANTORINI	5.039	4.516
S. ECOTIPO sin vaina	3.338	6.894
S. CADIZ	6.705	8.087
S. ECOTIPO con vaina escarificada	3.107	7.700
S. AVILA	7.339	6.407
S. ECOTIPO con vaina (TESTIGO)	No hay	6.399

Evaluación de la Germinación

Una vez cosechadas las semillas, se tomaron muestras por variedad y por repetición y se les procedió a determinar la germinación en el tiempo. Para esto, se tomaron 100 semillas sin vainas de cada especie y variedad y fueron sometidas a germinación en cápsulas Petri Esta medición se realizó

en una cámara de germinación a una temperatura de 20°C durante 45 días. Los resultados se presentan en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Germinación semillas Jardín de variedades. INIA Carillanca, IX Región. Temporada 2003-2004 (cosecha 2004).

ESPECIES	PORCENTAJE ACUMULADO DE SEMILLAS GERMINADAS							
	7 días (07-02)	14 días (14-02)	21 días (21-02)	28 días (28-02)	35 días (07-03)	38 días (10-03)	42 días (10-03)	Total
CADIZ	3	51	78	78	78	78	78	78
FRENCH	15	58	82	82	82	82	82	83
AVILA	52	79	86	86	88	88	88	88
SANTORINI	3	62	92	93	97	97	97	96
ECOTIPO	0	1	1	1	1	1	1	1

En el Cuadro 5 se presentan las características de color de la flor y la precocidad. Dentro de las variedades estudiadas, Cádiz y French serradella presentaron flores rosadas mientras que el resto de las serradellas presentó flores amarillas. En cuanto a la precocidad medida como porcentaje de vainas formadas, destacaron con el mayor porcentaje Santorini, French serradella y Cádiz.

Cuadro 5. Mediciones a la floración: color y porcentaje de planta con flores y vainas. INIA Carillanca, IX Región (Octubre a Noviembre 2003).

Especies leguminosas	Color de la flor	(*)	(**)	(***)
		%	%	%
FRENCH SERRADELLA	rosada	26,7	96,7	98
S. SANTORINI	amarilla	7,0	100,0	90
ECOTIPO S/VAINA	amarilla	0,3	56,6	15
S. CADIZ	rosada	56,6	100,0	90
ECOTIPO CON VAINA ESCARIFICADA	amarilla	0,0	83,3	12
S. AVILA	amarilla	0,3	60,0	80
ECOTIPO CON VAINA (TESTIGO)	amarilla	0,0	23,3	sin

(*) :Floración a los 86 días después de emergencia

(**) :Floración a los 106 días después de emergencia

(***) :Presencia de vainas

Respecto de la producción de semillas, la cosecha de inició en la primera semana de Febrero de 2004 y la medición de producción de semillas se hizo en una superficie de 0,5 m² en cada repetición. El muestreo del banco de semillas (semillas en superficie posterior a la cosecha) se realizó usando tres cuadrantes de 25x25 cm.

En el Cuadro 6 se presenta la producción de semillas de serradella expresada en cantidad de vainas (kg ha⁻¹) en la primera cosecha. La producción total de vainas presentó diferencias entre variedades, lográndose la mayor producción en la variedad Avila, seguida por French serradella.

Cuadro 6. Producción de semillas (vainas, kg ha⁻¹). INIA Carillanca, IX Región. Temporada 2003-2004.

Parcela	Cosecha (*)	Vainas en el suelo (**)	Rendimiento total (kg ha⁻¹)
FRENCH SERRADELLA	2.993	1.161,1	4.155
SANTORINI	3.252	393,1	3.645
ECOTIPO S/VAINA	1.789	949,3	2.739
CADIZ	2.618	384,0	3.002
ECOTIPO VAINA ESCARIFICADA	1.937	384,0	2.322
AVILA	3.888	850,7	4.739
ECOTIPO VAINA TESTIGO	259	145,1	404

(*) :Cosecha corresponde a la medición con corte simulando una máquina cosechadora

(**) :Vainas que se desprenden de los tallos y caen al suelo.

Por otro lado, la variedad Santorini y Cádiz, ambas escarificadas y el ecotipo sin vainas, presentaron producciones similares de 3.000 kg vainas ha⁻¹. El menor rendimiento se obtuvo en el ecotipo que fue sembrado con vainas, es decir, sin tratamiento de escarificación.

La serradella ofrece la posibilidad de cosecha de sus semillas temprano en el verano (Enero) cuando empiezan a caer al suelo las primeras vainas. Al

termino del verano, de no ser cosechada, se presenta un alto desgrane. La cosecha se puede realizar con maquina convencional o automotriz, similar a la usada en la cosecha de los cereales.

Punto 3.

Incorporar resultados, si existen, de los rendimientos obtenidos en el cereal durante el tercer año sembrado con serradella.

Resultados relacionados con rendimiento del cereal asociados o influidos por la siembra con serradella no fueron considerados ya que para ello habría que haber realizado un experimento específico, que no fue incluido en el proyecto. Una de las características de la serradella como leguminosa, es su capacidad para fijar nitrógeno atmosférico hecho que no se pudo medir en el proyecto. Este hecho pudiera haber ayudado a determinar su efecto en el rendimiento del cereal..

Punto 4.

Referencia a 2 agricultores de la zona central y localidad de Quino (IX Región)

Después del primer año conociendo la adaptación y producción alcanzada tanto por el ecotipo regional y las variedades introducidas, se envió una muestra a INIA Hidango para su evaluación y también a un productor de la Zona Central. En ambos casos se trató de predios ubicados en el Secano interior de la zona central. El objetivo de esta prospección fue únicamente conocer la adaptabilidad y emergencia de las semillas, ya que no se contaba dentro de los objetivos del proyecto, evaluar en dichos lugares. Las plantas en general y especialmente las serradellas rosadas, tuvieron un buen establecimiento y producción, alcanzando cerca de 7 ton MS ha⁻¹ en primavera (Cuadro 7). Se estima que esta especie puede ser una opción forrajera para el secano interior de la zona central. Se debería evaluar en profundidad frente a otras forrajeras anuales.

Cuadro 7. Producción de materia seca acumulada en 2 especies de serradella rosada. INIA Hidango, VI Región. Temporada 2005-06.

Fecha de corte	Producción de materia seca (kg MS ha ⁻¹) (*)	
	Var. Cadiz	Línea French
24.08	779	1.111
20.09	3.126	2.802
18.10	6.020	5.186
08.11	6.966	6.786
29.11	4.795	4.854
14.12	4.645	4.856

Fecha de siembra: 12 de Agosto

(*) promedio 3 repeticiones

En la IX Región, se convenció a un productor de alto nivel tecnológico a que adquiriera semilla del ecotipo y lo sembrara en su campo, ubicado en la localidad de Quino. Al igual que en el caso anterior, el objetivo fue evaluar la adaptación y emergencia de la serradella en una superficie de 2 hectáreas y su posterior uso con animales. Después del segundo año post siembra (voleo sobre rastrojo de avena) la serradella tuvo una buena emergencia; el productor ha llevado a cabo un manejo supervisado por INIA que ha permitido una presencia creciente de la serradella y el pastoreo con el ganado bovino del predio. Esta primavera se espera realizar un Día de Campo para difundir los resultados del proyecto a agricultores de mayor nivel tecnológico del sector, donde la serradella podría ir claramente en rotación con cereales. Esta experiencia no estaba considerada en el proyecto.

Punto 5.

Siembra a través del método bocanal con ovejas y bovinos.

Durante la ejecución del proyecto al trabajar con pequeños productores, se esperaba evaluar con pastoreo con ganado menor la respuesta animal, sin embargo, a pesar de que el ecotipo de serradella sembrado tuvo una buena emergencia en aquellos predios que la sembraron superficialmente, el volumen de forraje apto para pastoreo sólo ocurrió hacia el 2° año post siembra; por otra parte, los animales no sólo pastoreaban los potreros con serradella sino también otros forrajes (quilas, rastrojos, etc) lo cual dificultaba, desagregar el efecto del consumo de la serradella y su efecto en la ganancia de peso de los animales. Por el consumo de vainas de serradella de vacunos y ovinos se observó diseminación de la serradella a potreros vecinos (bocanal). La evaluación de la respuesta animal se realizó en INIA Carillanca donde se comparó frente al pastoreo de ballicas, con un resultado favorable al pastoreo de la serradella.

Punto 6.

Títulos de cuadros y gráficos utilizando un criterio.

Realizado.

Punto 7.

Resultados en el aumento de peso de animales en INIA (0,962 kg día⁻¹) y capacitación de agricultor en pastoreo y cerco eléctrico.

Durante Noviembre y hasta el mes de Enero en el predio ubicado en Victoria (Sr. P. Goye) el potrero se mantuvo en rezago ayudando a la homogenización de plantas y durante los meses de Enero y Febrero de

2005 y por 20 días, se pastoreó con vaquillas (200 kg PV en promedio) una superficie de 1,5 hectáreas. Se utilizó cerco eléctrico y los animales se pesaron individualmente al inicio y final.

En esta actividad, los animales entraron a pastoreo, cuando la planta ya había generado vainas y el objetivo fue evaluar el pastoreo, capacitar al productor en el manejo del cerco eléctrico, controlar malezas, y permitir en los animales el consumo de vainas presentes en la planta para así promover su diseminación en el campo por el bosteo animal (bocanal). Se realizó control de peso a los 20 días, encontrándose que las vaquillas aumentaron a razón de 230 gramos por día en promedio, con la excepción de un animal que perdió peso en el período. Aunque no medido, se observó posteriormente una importante presencia de semillas germinando en las fecas de los animales.

Por su parte en INIA Carillanca, durante los meses de Junio y Julio de 2006 se comparó la producción y respuesta animal de una pradera de serradella y de ballica perenne. El estudio se realizó en aproximadamente 4 ha de praderas de más de un año de establecidas.

Las características productivas de las praderas utilizadas indicaron una menor altura y mayor producción de materia seca, como también, mayor porcentaje de materia seca y de malezas de la pradera de serradella, en comparación a la de ballicas. En general, la apreciación general de la pradera de serradella era de menor altura pero de mayor densidad, lo que influyó en la metodología de oferta de pastoreo para igualar ambas situaciones.

En cuanto a las características químicas, no se apreciaron diferencias importantes en la proteína cruda y energía metabolizable de ambas praderas y sólo se determinó diferencias menores de mayor digestibilidad y menor fibra cruda en la pradera de ballica (Cuadro 8).

Cuadro 8. Características productivas y químicas promedios de las praderas de serradella y ballicas pastoreadas con terneros frisonos durante parte de junio y julio. INIA Carillanca, IX Región. Temporada 2005-2006.

	Pradera serradella	Pradera ballica
Altura, cm	9	12
Materia seca, kg/ha	1.929	1.889
Serradella, %	60	-
Ballicas, %	-	83
Malezas y material muerto, %	40	17
Materia seca, %	21,9	17,5
Proteína cruda, %	14,5	15,0
Energía metabolizable, Mcal/kg	1,88	1,92
Digestibilidad de la materia seca	55,7	57,8
Fibra cruda, %	27,4	25,9

Desde el 21 de junio hasta el 17 de julio las praderas de serradella y de ballicas se pastorearon con 8 terneros Frisones, provenientes de la lechería de Carillanca cuyos pesos vivos iniciales fueron en promedio de 196 kg y presiones de carga similares y equivalente a 2 animales ha⁻¹ obteniéndose incrementos diarios de peso vivo de 0,962 kg por animal en serradella y de 0,615 kg en ballicas (Cuadro 9).

Cuadro 9. Pesos vivos iniciales, finales e incrementos de peso de terneros frisones en praderas de serradella y ballicas, pastoreadas durante 26 días de junio y julio de 2006

	Pradera de serradella	Pradera de ballicas
Peso vivo inicial, kg	195	197
Peso vivo final, kg	220	213
Incremento diario, kg	0,962	0,615

Estos incrementos de PV se consideran altos para el tipo de animal empleado y época del año medido, lo que se atribuyó a un efecto de llenado de los novillos, que hasta ese momento estaban pastoreando en praderas con menor disponibilidad. En esta respuesta animal pudo contribuir la mayor densidad de la pradera de serradella que permitió a los novillos recorrer menor superficie de pastoreo (menor tamaño de la franja de pastoreo) y realizar un menor gasto de energía por costo de cosecha que en la pradera de ballica.

Punto 8.

Beneficio económico de incorporar serradella e incremento de ingresos.

La inclusión de serradella como última labor en la siembra de un cereal, permite después de la cosecha del grano, la emergencia de la leguminosa cuya autoresiembrada natural ayuda a la producción de semillas y la formación de bancos de semillas en el perfil del suelo. De esta forma, se perpetúa en el sistema. Como leguminosa y a través de los rizobios aporta nitrógeno al suelo, el cual puede ser aprovechado por el cereal una vez que el potrero integre una nueva rotación. Este es uno de los principales beneficios económicos debido a una menor necesidad de fertilizantes nitrogenados en el sistema, que han sido reportados en Australia y que en el país requieren ser evaluados para su cuantificación.

En los predios en que se estableció la serradella, los productores pudieron cosechar entre 500 a 1.000 kg de vainas ha⁻¹, después del segundo año de producción. El kilo de vainas se ha transado en la IX Región a \$1.000 lo cual representa un ingreso adicional para el productor.

El estudio pudo concluir que los costos de la serradella de siembra ascenderían a \$45.000 por hectárea al año; si se asume una producción de 6 ton MS ha⁻¹ por año, una persistencia de al menos 10 años y una fertilización de mantención de \$45.000, el costo por kilo de materia seca alcanza a \$ 8,3 kg⁻¹ que es altamente competitivo con el costo del kilo de MS de otras especies forrajeras tradicionales que tienen mayores costos de establecimiento y mantención y además, con una persistencia no superior a 5 años en el secano interior. Como alternativa, una pradera permanente con una mezcla de ballicas, festuca y trébol subterráneo tiene un costo de establecimiento de \$290.000 por hectárea, 5 años de persistencia, una mantención anual de \$50.000 ha⁻¹ y una producción de 7 ton MS ha⁻¹, así en este caso el costo alcanza a \$15,4 por kg, lo cual duplica el costo con respecto a la serradella.

Punto 9.

El ecotipo de serradella y método práctico para solucionar su dureza seminal o asociación con otras variedades / especies.

El ecotipo de serradella amarilla Victoria, se presenta de acuerdo con estudios anteriores realizados por INIA y los resultados del proyecto, como una buena alternativa para incorporar en sistemas rotacionales de pequeños y grandes productores. Sin embargo, dada su característica de baja germinación su semilla no puede ser comercializada debido a que no cumple con los requerimientos del SAG para ello. De allí que las ventas informales de semilla sólo ha sido posible en la forma de vaina o semilla cubierta y entre productores cercanos a la fuente de producción. Una opción es escarificar la semilla y para ello puede ser importada desde Australia una máquina semi-industrial (valor aproximado de M\$4.000) que podría ser adquirida por un privado o el INIA y dar el servicio de escarificación. Una segunda opción es importar a través de las empresas de semillas (ANASAC, AGROAS, etc) especies y variedades ya escarificadas en Australia, donde esta leguminosa forrajera se está sembrando a razón de 250 mil hectareas anuales y existe una buena oferta de estos materiales.

Una tercera forma de difundir a la serradella en los sistemas productivos es a través de la producción de semillas bajo convenio y la formulación de mezclas de especies y variedades de semillas duras con semillas blandas, recomendación a la cual concluyó el proyecto ejecutado.

El hecho de escarificar la semilla influye directamente en los costos de producción ya que con vaina o sin escarificar, se debe aplicar una dosis de semilla de 35 a 40 kg ha⁻¹, mientras que una vez escarificada la dosis de siembra disminuye a 10 kg o incluso 5 kg ha⁻¹, con la consiguiente baja en los costos de siembra por este concepto.

Desde el punto de la persistencia de la serradella amarilla el problema de semillas duras es solo el primer año, esto aunque parece una debilidad es una de las fortalezas de la especie en terminos de convertirse en una planta anual de resiembra, en una pradera con características de permanente.

Comentario general

De la ejecución del proyecto y de las actividades de difusión realizadas, incluso por aquellas realizadas por los mismos productores participantes del proyecto, se ha podido determinar un buen impacto inicial del uso de esta forrajera en los sistemas productivos. Su rusticidad, facilidad de adaptación, la preferencia que tienen por ella los animales y su gran producción de semillas hacen que los resultados alcanzados permitan apreciar un buen futuro para esta leguminosa forrajera, en especial de las 2 variedades seleccionadas (Avila, Cadiz y French serradella).

De la venta informal de semillas del ecotipo en la forma de vaina que han realizado los productores que conocieron de sus características y producción y de la introducción de semilla importada por la empresa privada, se estima que en la actualidad hay en el Secano Interior de la IX región, alrededor de 300 hectáreas sembradas con esta nueva opción forrajera. La empresa ANASAC participante del proyecto, a raíz de los resultados obtenidos por INIA importó y vendió 1.200 kg de semilla de serradella en la temporada 2005 - 2006. En la actualidad está muy interesada por aumentar su negocio con esta forrajera.

Agosto 8 de 2007.