

Suplemento Tecnológico

inia
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION AGROPECUARIA
URUGUAY

EXPOPRADO 2005

**Nuevas líneas
de investigación en
Agricultura Orgánica**

**¿Qué opina de
nuestras carnes el
consumidor europeo?**

**La productividad del
rodeo de cría: nuestro
gran desafío**

**Roya de soja:
una amenaza latente**

**Elección y uso de semillas
forestales de calidad**

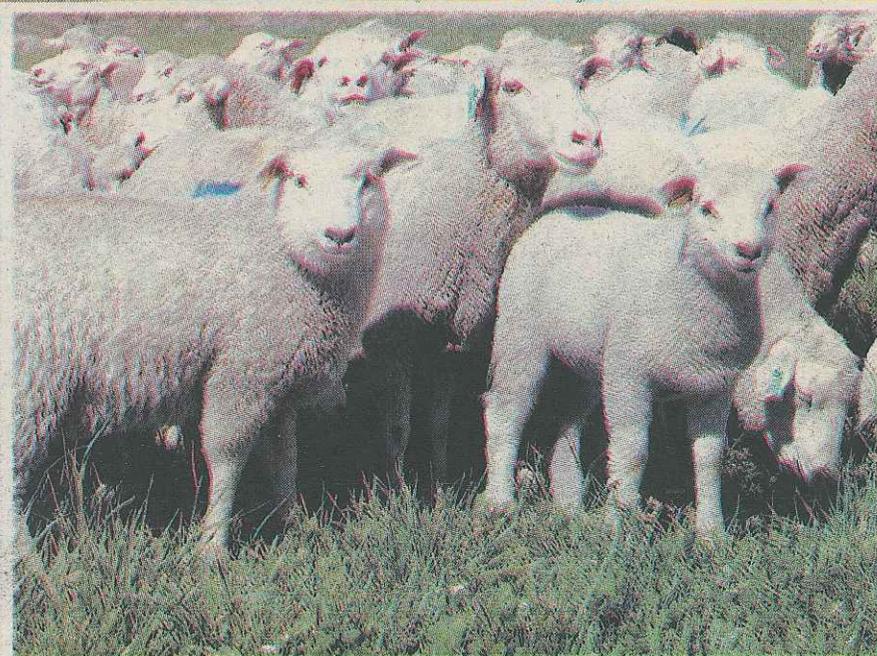
**Variedades de
citrus en Uruguay**

**Mejoramiento genético
animal**

Mejoramientos de campo

Producción integrada

**Propuestas de producción
ovina y caprina**



Nuevas líneas de investigación en Agricultura Orgánica

ING. AGR. (PHD) ROBERTO ZOPPOLO
 ING. AGR. (MSC) CAROLINA LEONI
 ING. AGR. (PHD) ALFREDO ALBÍN

El desarrollo del sector orgánico en Uruguay se inició a partir de los productores y de varias organizaciones no gubernamentales (ONGs). En los últimos años se han ido involucrando diversas instituciones públicas y privadas, con diferente grado de compromiso.

Entre 1997 y 2003, el MGAP recibió cooperación alemana para contribuir al aumento de la competitividad de las pequeñas y medianas empresas granjeras, mediante la promoción de sistemas de producción sostenibles (Proyecto PREDEG-GTZ). Para ello se instalaron dos programas:

Producción Integrada (PI) y Producción Orgánica (PO).

El Programa de Producción Orgánica se integró con representantes de los productores, ONGs, comercializadores, certificadoras, Facultad de Agronomía, INIA y JUNAGRA. Inicialmente se dirigió al sector granjero (horticultura, fruticultura), pero en el año 2000 se amplió a todos los sectores del agro. En el marco de este Programa se realizaron diferentes actividades de capacitación a técnicos y productores, validaciones tecnológicas, promoción de la producción y un apoyo a la organización del sector, que contribuyeron a la formación del Movimiento Uruguay Orgánico (MUO).

EL MERCADO ORGÁNICO

La realidad de mercado en nuestro país no escapa a las tendencias interna-

cionales y regionales.

El valor bruto de la producción destinada al mercado interno en 2003 se estimó en U\$S 1.300.000, con consumidores pertenecientes principalmente a hogares de nivel socioeconómico medio-alto a alto.

Se estima que este tipo de productos ingresa a unos 200.000 hogares, con un margen de crecimiento para el sector, siempre que los precios no superen en 10% a los de los productos convencionales (1). Los principales canales de comercialización son: supermercados (59% de la producción), canastas (25%) y ferias (9%) (2), con una oferta de productos bastante amplia, especialmente en frutas y verduras, pero no siempre consistente.

El valor bruto de la producción exportada en 2003 fue de U\$S 4.000.000. Los principales productos orgánicos exportados fueron carne vacuna, miel, cítricos, arroz y vinos. Los principales destinos fueron Alemania, Italia, Reino Unido y Suecia, seguidos de Brasil y Canadá. Además, se han identificado seis sectores como los de mayor potencial de crecimiento: apícola, agrícola, arroz, carne, hortalizas y hierbas aromáticas (3).

Más allá del destino regional y extra-regional, tenemos un consumo local que se informa y crece.

La fuerte articulación entre Agricultura Orgánica (AO) y la producción familiar agrega, en nuestras condiciones, un mayor potencial de crecimiento e impacto para esta estrategia de producción alternativa.

LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de la investigación formal en sistemas de PO en el país es incipiente, si bien hay aportes puntuales desde los diferentes centros de generación de tecnología (INIA, Universidad de la República, ONGs). Hoy es clara la necesidad de implementar investigación en el marco de un sistema de PO que permita

además evaluar parámetros de sostenibilidad a mediano y largo plazo. En Uruguay no se ha alcanzado un adecuado ajuste tecnológico en AO, pero existen fortalezas y oportunidades para desarrollar este tipo de producción y posicionarse en los principales mercados regionales y/o de ultramar, por lo cual resulta estratégico abordar esta temática.

Nuestro país figura en el tercer puesto del listado elaborado por las Universidades de Yale y Columbia relativo a un índice de sostenibilidad ambiental (ESI) que compara a 142 países (4). Es un reconocimiento internacional que debemos capitalizar y cuidar. Entre otras razones, el ESI puede convertirse en un factor diferenciador en el mercado, a la luz de las exigencias crecientes de los países compradores con mayor poder adquisitivo.

La AO, al promover el desarrollo de sistemas productivos utilizando tecnologías de bajo o nulo impacto ambiental, favoreciendo además la diversidad biológica, la reconstrucción de ecosistemas dañados o debilitados, la protección y conservación de los suelos y la no contaminación de los recursos hídricos, es una opción de desarrollo que contribuye a afianzar esta posición de privilegio.

AGRICULTURA ORGÁNICA EN EL INIA

La PO nacional ha incorporado elementos generados en las líneas de investigación del INIA, a través de sus programas nacionales coordinados en las áreas

de Horticultura, Producción Animal y Cultivos. Importantes aportes referidos a manejo sostenible del suelo (rotaciones y manejo de materia orgánica), manejo sostenible del campo natural, mejoramiento genético animal y vegetal, y bioecología y control biológico de plagas, malezas y enfermedades de plantas, han permitido y pueden potenciar aún más el desarrollo de la AO en el país.

El reconocimiento explícito realizado por parte del INIA de la AO como una de las alternativas productivas comprometidas con los principios agroecológicos facilita abordar actividades de investigación en el marco de la institución. Asegurar la viabilidad de los sistemas orgánicos requiere generación de conocimientos y desarrollo de tecnologías con base científica realizados en nuestros ambientes.

En articulación con el sector productivo -y respondiendo a demandas de los Grupos de Trabajo (ver recuadro correspondiente)-, se implementan nuevas líneas de investigación en sistemas de AO y se amplía el seguimiento de predios en producción.

En el Cono Sur, el programa cooperativo de instituciones de investigación PROCISUR, del cual INIA es parte, ha definido a la AO como una de sus cinco líneas estratégicas. A través de una plataforma tecnológica regional se elaboran mecanismos para apoyar y promover iniciativas que aporten al fortalecimiento de la investigación y el desarrollo de los sistemas de PO.

¿QUÉ ES LA AGRICULTURA ORGÁNICA?

Es un sistema holístico de gestión de la producción, esto es, que valora la función del conjunto más allá de la sumatoria de cada una de las partes (cultivo, pastura, animales, gestión, productor, etc.).

Fomenta y mejora la salud del agroecosistema y en particular la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Hace hincapié en el empleo de prácticas de gestión adaptadas localmente, prefiriéndolas respecto del uso de insumos externos al predio. Siempre que sea posible, emplea métodos culturales, biológicos y mecánicos, en contraposición al uso de materiales sintéticos.

Los sistemas de PO se basan en normas de producción específicas y precisas, cuya finalidad es lograr agroecosistemas óptimos que sean sostenibles desde el punto de vista social, ecológico y económico (Codex Alimentarius, FAO/OMS, 2001).

Para describir un sistema orgánico también se usan los términos "biológico" y "ecológico".

URUGUAY: Superficie bajo Agricultura Orgánica certificada

RUBRO	SUPERFICIE (en hectáreas)
Ganadería	753.937
Lechería	1.093
Agricultura extensiva	718
Citricultura	500
Fruticultura	310
Horticultura	303
Aromáticas y medicinales	16
TOTAL	756.877
Apicultura	11.400 colmenas

FUENTE: Guía Orgánica 2003, PREDEG - GTZ.

NUEVA APUESTA EN LAS BRUJAS

El trabajo en INIA Las Brujas responde a las características del área de influencia de la Estación Experimental, y está enfocado en sistemas combinados de producción hortifrutícola y producción animal (animales de granja y/o producción ganadera intensiva para áreas reducidas).

Además de responder a las problemáticas específicas de los productores orgánicos, se espera que los resultados obtenidos en estas nuevas líneas de investigación, junto al aporte de los Programas Nacionales (Horticultura, Fruticultura, Animales de Granja), contribuyan a la sostenibilidad social, ambiental y económica de la totalidad de la región.

Así, por ejemplo, investigaciones desarrolladas en sistemas de Producción Integrada y convencional para el control de plagas en frutales (manzanos y durazneros) mediante el uso de feromonas y confusión sexual, son herramientas de gran utilidad para la PO de frutas.

Por otro lado, el desarrollo de bioinsecticidas para el control de mosca blanca en tomate, iniciado en sistemas orgánicos, podrá ser una herramienta de gran utilidad para la producción convencional e Integrada de tomate, donde aumentan los problemas de manejo de esta plaga.

La estrategia de investigación tendrá un gran énfasis en los sistemas productivos, y el aporte de los productores y técnicos asesores será fundamental, participando éstos en todas las etapas, desde la definición de las principales limitantes y el proceso de investigación, hasta la evaluación de los resultados.

Estas líneas de investigación se desarrollarán en una unidad experimental en INIA Las Brujas y en establecimientos de productores, representativos de diferentes situaciones productivas y/o agroecológicas. El Grupo de Trabajo de AO de INIA Las Brujas identificó las áreas en que aparecen las principales limitantes productivas y sobre las cuales encarar el trabajo de investigación. Ellas son:

- 1) Manejo de suelos y biofertilizantes.
- 2) Manejo ecológico de plagas y enfermedades.
- 3) Material genético adaptado a los sistemas de PO.

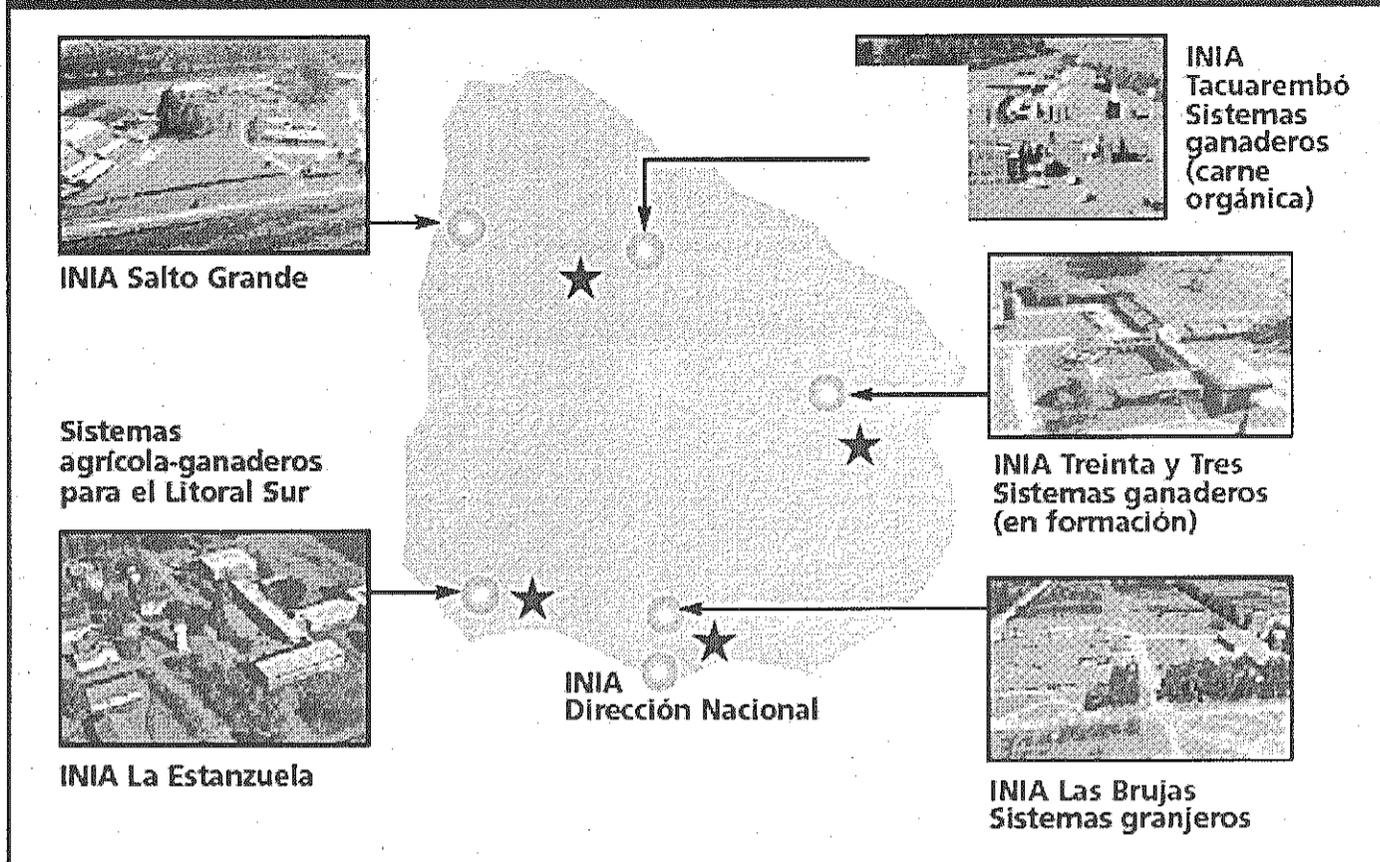
LOS GRUPOS DE TRABAJO (GT) DEL INIA

Funcionan a nivel de cada Estación Experimental del INIA. Están integrados por personas de notoria idoneidad en la materia: tanto productores como técnicos, y por representantes de instituciones locales relacionadas con dichos rubros.

Colaboran en la identificación de problemas tecnológicos y su priorización. A través de los GT se hace un seguimiento de los objetivos de los proyectos de investigación y de los avances logrados, y se busca apoyo para articular la difusión de los resultados obtenidos.

En INIA Las Brujas funciona el GT de AO. Los interesados en integrarse pueden contactarse con la Estación Experimental al teléfono (02) 367-7641.

UNIDADES EXPERIMENTALES EN AGRICULTURA ORGÁNICA EN EL INIA



A los efectos de fortalecer las metodologías de investigación en AO, INIA Las Brujas estableció con el Instituto de Investigación para la Agricultura Orgánica - FiBL (Forschungsinstitut für biologischen Landbau)-, de Suiza, el acuerdo de trabajo "Diseño e implementación de la investigación en Agricultura Orgánica en INIA Las Brujas, con énfasis en frutas y hortalizas". Esta actividad se enmarca dentro del Proyecto de Investigación Estratégica N° 7, "Desarrollo de la Producción Integrada en rubros hortifrutícolas exportables", financiado por el BID.

En el correr de este año se realizarán las siguientes actividades:

- a) Taller en investigación participativa.
- b) Relevamiento de la situación actual en AO.
- c) Seguimiento de predios.
- d) Instalación de experimentos en la unidad experimental de INIA Las Brujas para AO.
- e) Identificación de tecnologías empleadas en AO.
- f) Evaluación y validación de nuevas prácticas.

Esta es, por tanto, una nueva apuesta del INIA, enmarcada en su misión institucional, que busca generar tecnología para un sector con potencial de desarrollo, apoyando con sus recursos técnicos y de infraestructura la capacidad innovadora del sector productivo, siguiendo lineamientos que priorizan el desarrollo de los pequeños productores familiares, la diferenciación de productos y la conservación del medio ambiente.

(1) Informe de consultoría elaborado por Equipos MORI para PREDEG, 2003.

(2) Informe de consultoría elaborado por CONSUR para PREDEG, 1999.

(3) Informe de consultoría elaborado por Weco Consult GmbH para PREDEG, 2003.

(4) http://www.yale.edu/esi/ESI-2005_Main_Report.pdf 2005

Environmental Sustainability Index - Benchmarking National Environmental Stewardship.

La Agricultura Orgánica en el mundo

La AO se practica en alrededor de 100 países y el área certificada crece en forma continua. La superficie certificada supera los 24 millones de hectáreas, a las que se suman 11 millones certificadas como "Plantas nativas cosechadas". La mayor parte del área con certificación orgánica se ubica en Australia (10 millones de hectáreas), Argentina (3 millones) e Italia (1,2 millones)*.

En Latinoamérica hay 5,8 millones de hectáreas con aproximadamente 150.000 establecimientos orgánicos certificados y el área bajo certificación está en aumento. En los países del Cono Sur, el área bajo certificación orgánica representa 1,17% de la superficie agrícola total, lo cual indica que existe una gran posibilidad de expansión de este sector (Argentina: 1,7%; Bolivia: 1,04%; Brasil: 0,24%; Chile: 1,5%; Paraguay: 0,38% y Uruguay: 4%).

El mercado mundial de productos orgánicos crece a una tasa anual de 20-25%, no igualada actualmente por ningún otro segmento del sector de los alimentos convencionales. Hoy, el valor del mercado orgánico se estima en unos US\$ 23.000 millones. La PO crece por encima de los pronósticos más favorables que se hacían 20 años atrás. La conciencia de los consumidores en cuanto a la importancia del proceso productivo en la determinación de la calidad intrínseca de los productos alimenticios ha ido aumentando. La preocupación por los efectos nocivos de determinadas prácticas agrícolas y por el impacto negativo sobre los recursos naturales que tiene, principalmente, el uso de agroquímicos, sigue incrementando la demanda de productos orgánicos. (* Helga Willer and Minou Yussefi (Eds.). The World of Organic Agriculture - Statistics and Emerging Trends - 2004. Bonn: International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM), 2004. 167 p. ISBN 3-934055-33-8)

Área certificada bajo producción orgánica

País	Superficie (hectáreas)	% área agrícola
Australia	10.500.000	2,31
Argentina	3.192.000	1,89
Italia	1.230.000	7,94
EE.UU.	950.000	0,23
Reino Unido	679.000	3,96
Uruguay	678.000	4
Alemania	632.000	3,70
España	485.000	1,66
Canadá	430.000	0,58

Fuente: IFOAM*, 2004 (en base a datos de relevamiento del año 2001).

* Sigla en inglés de la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica.

¿Qué opina de nuestras carnes el consumidor europeo?

INGS. AGRS.
ROBERTO SAN JULIÁN,
FABIO MONTOSSI,
GUSTAVO BRITO.

ANTECEDENTES

La producción de carnes rojas, si bien ha constituido desde siempre un pilar de la economía de nuestro país, ha adquirido mayor relevancia en los últimos años a partir de un sostenido incremento de la faena y un fuerte impulso exportador.

De hecho en el año 2003 se exportaron casi 330 mil toneladas de carne peso canal (bovina y ovina) generando un ingreso por exportaciones de más de U\$S 400 millones.

En el 2004 los ingresos superaron los U\$S 600 millones, lo que marca que esta es una tendencia que se va consolidando.

Más allá de estos datos contundentes, a la hora de comercializar carnes rojas cada día pesan más sus atributos de calidad, asociados a conceptos tales como inocuidad y contribución a una dieta saludable y equilibrada, lo que determina un criterio de valor que ha adquirido otras dimensiones.

Estas premisas han pasado a constituir entonces elementos básicos de competitividad, y serán las que estarán definiendo en los próximos años la proyección de la agroindustria cárnica.

INIA desde hace tiempo ha incorporado consistentemente criterios de enfoque integral de cadenas a sus líneas de investigación, y es en ese contexto entonces, que se planteó un Proyecto de investigación sobre "Evaluación y promoción de la calidad de la carne en base a los estándares de calidad de la Unión Europea y en función de distintos sistemas productivos del Uruguay".

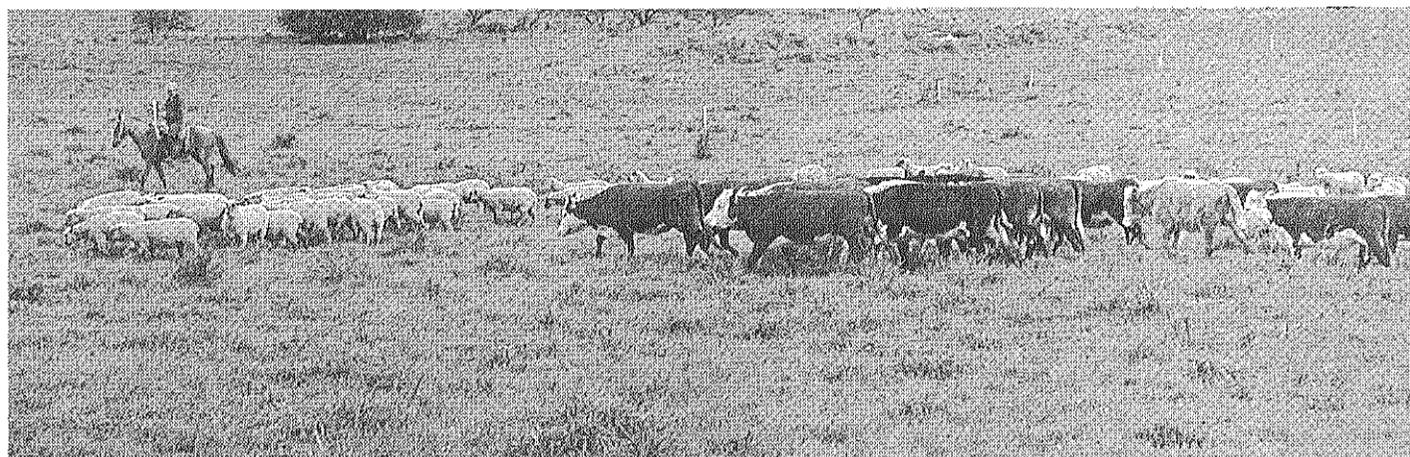
El mismo ha sido ejecutado y financiado conjuntamente con INIA España y la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI).

¿Cuáles son los objetivos principales y fortalezas del Proyecto?

Este es un Proyecto que trasciende las líneas tradicionales de investigación, realizando importantes aportes científico-técnicos en las etapas finales de la Cadena, estudiando particularmente aquellos factores que están determinando la aceptabilidad de los productos cárnicos uruguayos en el mercado europeo, llegando al propio consumidor.

En el mismo han participado además diversas organizaciones de nuestro país y españolas, con el objetivo de integrar efectivamente a los distintos actores involucrados en la cadena cárnica a través de alianzas estratégicas.

La generación de información científica



de apoyo es un elemento clave para la promoción y valorización de nuestras carnes, si a eso se le suman los dos elementos manejados en este Proyecto (integración efectiva y alianzas estratégicas con organismos de excelencia a nivel internacional) seguramente se podrá contribuir a mejorar la competitividad del complejo cárnico, con un claro concepto de agregado de valor, desde el campo al plato. Considerando esta premisa el objetivo central de la investigación consistió en evaluar las características físicas y químicas de calidad de los productos de carne vacuna y ovina uruguayas producidas de acuerdo a una definición del tipo de producto generado y sistema productivo utilizado, comparándolos con las carnes vacunas y ovinas europeas, por parte de paneles sensoriales y de consumidores en el propio mercado europeo.

El Proyecto fue ejecutado en Uruguay, España, Reino Unido y Alemania. La coordinación fue realizada por INIA en Uruguay y la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza, en España.

El mismo tuvo la siguiente secuencia:

- Se caracterizaron dos productos bovinos (novillos de 2 y 3 años de edad) y dos productos ovinos (corderos pesados de 10 a 12 meses de edad y corderos livianos de 3 a 4 meses) nacionales.

- Se analizó comparativamente la calidad sensorial de los productos uruguayos con relación a los productos europeos más característicos, procedentes de tres países diferentes (Alemania, España y Reino Unido).

- Se estudió el grado de aceptabilidad y preferencia de los productos uruguayos por parte del consumidor europeo en cada uno de los países en comparación con los locales.

- Se analizó la composición química de la grasa intramuscular de la carne uruguaya y su concentración de vitamina E, comparándola con las carnes europeas.

Se trabajó sobre un total de 20 animales por país y tipo (para el caso de Uruguay 20 novillos de 2 años y 20 de 3 años; 20 corderos livianos y 20 pesados). La carne proveniente de estos animales se envasó al vacío y se maduró 20 días en Uruguay, duración aproximada de la maduración en la

carne exportada a Europa.

En Europa la carne se maduró 7 días (habitual en el mercado europeo) ó 20 días (a semejanza del tiempo de maduración uruguayo).

Para completar la caracterización del producto uruguayo se estudió la calidad de su canal y de su carne, analizando su pH, terneza (fuerza de corte) y color. El análisis sensorial fue realizado con un panel entrenado de 10 personas en España. Cada uno de los panelistas valoró, entre otros, los siguientes parámetros: intensidad de olores extraños, terneza, jugosidad, calidad del flavor (aroma + sabor) y apreciación global.

Este análisis fue complementado con paneles de consumidores, participando un total de 600 personas (200 por país). Cada consumidor probó los tipos de carne uruguaya y los dos tipos procedentes de animales del país donde se hacía el estudio, que diferían en el tiempo de maduración (7 ó 20 días). Los consumidores valoraron la terneza, el flavor y la aceptabilidad global de los productos.

Por último se realizó el análisis químico de ácidos grasos de la carne de los diferentes orígenes, presentándose los datos en proporción del total de ácidos grasos y en cantidad referida a mg por 100 gramos de músculo. Se determinó además la concentración de vitamina E de las distintas carnes.

COMPONENTE BÓVINO

En Uruguay se trabajó con novillos de raza Hereford, que pastorearon sobre campo natural y pasturas mejoradas. Los animales se sacrificaron con un peso vivo pro-

medio de 428 y 519 kg para los animales de 2 y 3 años respectivamente.

Los animales europeos fueron de razas predominantes en cada uno de los tres países. El sistema de alimentación de los mismos, tal como es habitual, estuvo basado en el consumo de concentrados. Los animales fueron faenados a una edad menor a la de los animales uruguayos, en tanto sus pesos de canal fueron superiores a las de éstos.

CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS URUGUAYOS

Los resultados obtenidos en calidad de la carne: terneza y color, para los dos productos uruguayos, con relación a resultados medios de las carnes europeas, se encuentran dentro de los límites normales de aceptación para la carne bovina.

Los valores de pH en tanto, fueron algo elevados, lo que podría indicar un manejo pre-sacrificio mejorable.

ACEPTABILIDAD DE LOS CONSUMIDORES

Bajo el punto de vista sensorial, la carne uruguaya ocupa una posición intermedia entre las diferentes carnes europeas analizadas, demostrando una buena adaptabilidad a las maduraciones largas. Se destaca en este sentido, que no se presentaron diferencias entre la carne de los novillos de dos y tres años de edad.

Considerando las preferencias de los consumidores a las diferentes muestras probadas, se puede observar (Cuadro 1) que en Alemania la carne con mayor porcentaje de aceptabilidad fue la procedente

Cuadro 1. Porcentaje de consumidores que prefieren cada una de las muestras de bovino probadas según su puntuación de aceptabilidad global.

	Alemania	España	Reino Unido
Uruguay 2 años	33,9	10,2	18,9
Uruguay 3 años	18,2	20,3	10,8
Alemania 7 días	15,1		
Alemania 20 días	32,8		
España 7 días		33,7	
España 20 días		35,8	
Reino Unido 7 días			38,8
Reino Unido 20 días			31,5

Cuadro 2. Porcentaje de valoración positiva de los productos bovinos uruguayos por parte de consumidores de distintos países.

	Alemania	España	Reino Unido
Uruguay 2 años	84	78	64
Uruguay 3 años	83	78	66

Cuadro 3 – Relación de ácidos grasos y contenido de vitamina E del músculo Longissimus dorsi en ganado bovino

	Alemania	España	R. Unido	Uruguay 2 años	Uruguay 3 años
Relación PUFA/SFA	0.17	0.43	0.16	0.30	0.28
Relación n6/n3	7.60	14.84	2.63	1.37	1.48
Vitamina E (mg/kg de músculo)	0.72	0.75	2.36	3.75	4.07

Nota: de acuerdo a recomendaciones del Comité Británico de Salud Coronaria sería deseable una relación de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) y ácidos saturados (SFA) mayor a 0.45 con una relación n6/n3 menor que 4

de novillos Hereford uruguayos de dos años de edad (33.9 % la prefirieron al resto de las muestras). En conjunto, en Alemania, la carne uruguaya fue mayoritariamente aceptada (52.1% del panel de consumidores). En España y en el Reino Unido, el nicho de preferencia para la carne de Uruguay estaría en cifras próximas al 30%.

Por otra parte, considerando que los consumidores valoraron el producto sobre una escala de 8 puntos, tomando las notas que pueden suponer una valoración positiva en aceptabilidad (notas de 5 a 8), los porcentajes de respuesta general fueron altamente satisfactorios (Cuadro 2).

ANÁLISIS QUÍMICO

Las carnes alemanas y británicas presentaron, con relación a la composición porcentual de ácidos grasos, los mayores contenidos en ácidos saturados, lo que puede estar relacionado con su mayor cantidad de grasa total.

La carne uruguaya, como fiel reflejo de alimentación extensiva en base a pasto,

presentó los mayores porcentajes de ácidos grasos omega 3 (n-3).

Considerando la importancia que los ácidos grasos pueden tener desde el punto de vista de la dieta, especialmente en lo relacionado con enfermedades de tipo cardiovascular, sería deseable una relación de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) y ácidos saturados (SFA) mayor a 0.45 y una relación n6/n3 menor a 4 (recomendaciones del Comité Británico de Salud Coronaria). En este sentido, la carne uruguaya tiene una clara ventaja en su composición de ácidos n-6/n-3, con un valor promedio de 1.42, casi dos veces inferior al valor dado por la carne británica, algo más de 5 veces inferior a los valores de la carne alemana y 10 veces menor a los de la carne española.

En cuanto a la relación PUFA/SFA se destacan en orden de importancia las carnes de España, Uruguay 2 años, Uruguay 3 años, y finalmente los productos del Reino Unido y Alemania. En el Cuadro 3, se presenta el promedio de estos resultados, así como el del contenido en vitamina E, de los distintos tipos de carne estudiados. La

Cuadro 4 - Porcentaje de consumidores que prefieren cada una de las muestras de carne ovina probadas según su puntuación de aceptabilidad global.

	Alemania	España	Reino Unido
Liviano Uruguay	15.8	20.9	11.8
Pesado Uruguay	14.7	26.4	27.3
Alemania 7 días	47.9		
Alemania 20 días	21.6		
España 7 días		32.4	
España 20 días		20.3	
Reino Unido 7 días			17.7
Reino Unido 20 días			43.3

Cuadro 5. Porcentaje de valoración positiva de los productos ovinos uruguayos por parte de consumidores de distintos países.

	Alemania	España	Reino Unido
Uruguay liviano	85.5	87	68
Uruguay pesado	89	74	91

Cuadro 6 – Relación de ácidos grasos y contenido de vitamina E del músculo Longissimus dorsi en ovinos

	Alemania	España	R. Unido	Uruguay liviano	Uruguay pesado
Relación PUFA/SFA	0.20	0.38	0.19	0.31	0.21
Relación n6/n3	2.47	8.42	1.54	1.36	1.07
Vitamina E (mg/kg de músculo)	0.54	0.33	1.99	2.19	2.73

Nota: de acuerdo a recomendaciones del Comité Británico de Salud Coronaria sería deseable una relación de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) y ácidos saturados (SFA) mayor a 0.45 con una relación n6/n3 menor que 4

vitamina E, o alfa-tocoferol, que es un antioxidante natural, presenta un claro interés ya que contribuye a la conservación del producto, evitando la aparición de colores pardos de aspecto desagradable, y además actúa en la especie humana en defensa contra el envejecimiento.

Los resultados están claramente asociados al consumo de forraje. Los animales uruguayos presentaron los valores más altos de esta vitamina, 3,91 mg/kg. de músculo en promedio, seguidos de la carne británica y muy alejados de los valores de la carne española y alemana.

COMPONENTE OVINO

Para el componente ovino se procedió en forma similar a la descrita en el caso de los bovinos.

Se caracterizaron dos tipos de productos de Uruguay, comparándolos con ovinos representativos de los tres países europeos. Se analizó la calidad sensorial de la carne y su aceptabilidad por el consumidor europeo y su composición química.

Los animales uruguayos fueron de raza Corriedale:

- Cordero pesado de 10 a 12 meses de edad (38 a 42 kg de peso vivo).
- Cordero liviano de 3 a 4 meses de edad (22 a 24 kg de peso vivo).

Los sistemas de producción se basaron en sistemas de cría sobre campo natural y engorde sobre pasturas mejoradas.

Los animales europeos fueron de las razas tradicionales en cada uno de los tres países (Alemania, España y Reino Unido) con un sistema de alimentación basado en el uso intensivo de concentrados.

CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS URUGUAYOS

Las canales de los corderos livianos uruguayos presentan, salvando las diferencias en tamaño, características muy similares a las de los corderos pesados. En general, los productos uruguayos podrían ser penalizados por un excesivo engrasamiento, pero sólo en los países del área mediterránea.

La carne uruguaya presenta valores de pH un poco elevados, lo que podría indicar un manejo presacrificio claramente mejorable, y una carne de color demasiado oscuro para los gustos españoles.

La carne ovina uruguaya presenta características aromáticas y texturales no muy diferentes de las propias de los tipos europeos analizados, especialmente de los tipos alemanes y británicos maduradas por 20 días.

ACEPTABILIDAD DE LOS CONSUMIDORES

La carne de ovino uruguaya contó con un alto grado de aceptación por parte del consumidor europeo, especialmente en el Reino Unido y España, en relación a las muestras locales (Cuadro 4).

El tipo pesado sería claramente más aceptable en el Reino Unido, mientras que en España los consumidores prefirieron por igual el cordero pesado y liviano del Uruguay.

En Alemania, ambos productos uru-

guayos serían igualmente aceptables, pero el nivel de preferencia de la carne uruguaya fue del 30% frente al 70% de la carne local.

Considerando que los consumidores valoraron el producto sobre una escala de 8 puntos, tomando las notas que pueden suponer una valoración positiva en aceptabilidad (notas de 5 a 8) los porcentajes de respuesta general fueron altamente satisfactorios.

ANÁLISIS QUÍMICO

La carne ovina uruguaya presenta una muy buena y beneficiosa relación de ácidos grasos (n-6/n-3), pero las canales pesadas tienen una excesiva cantidad de grasa saturada. En lo que respecta a los niveles de vitamina E, nuevamente los productos uruguayos presentaron ventajas comparativas frente a los otros tipos ovinos (Cuadro 6)

Nota: de acuerdo a recomendaciones del Comité Británico de Salud Coronaria sería deseable una relación de ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) y ácidos saturados (SFA) mayor a 0.45 con una relación n6/n3 menor que 4.

COMENTARIOS GENERALES

• Este Proyecto es el primero de esta naturaleza entre América del Sur y Europa, inédito para nuestro país, tanto en sus aspectos científicos como de cooperación nacional e internacional.

• Se destaca la importante colaboración internacional entre instituciones de innovación, desarrollo y promoción y marketing ligadas a la Cadena Cárnica de países europeos y Uruguay

• Es de resaltar el liderazgo de INIA Uruguay, realizando una fuerte apuesta para fortalecer el área de innovación tecnológica en calidad y mercado de las carnes rojas, llegando al consumidor final europeo, con un enfoque de Cadenas Productivas, apoyándose fuertemente en la cooperación internacional a través de la AECL e INIA España, respaldando científicamente las estrategias de promoción y marketing de las carnes de Uruguay, implementadas por INAC, en el mercado internacional.

• La información lograda en el marco del presente Proyecto permite detectar las áreas de mejora, a la vez de visualizar la posibilidad de establecer estrategias de promoción de nuestras carnes, resaltando los atributos valorados científicamente que permiten ganar la confianza del consumidor, particularmente en aquellos mercados de mayor valor y exigencias relativas.

Esto podrá determinar la diferenciación y justa apreciación de nuestras carnes, realizando sus ventajas competitivas, expresándolas en un valor comercial superior.

La productividad del rodeo de cría: nuestro gran desafío



**ING. AGR. (PHD)
GRACIELA QUINTANS**

INTRODUCCIÓN

El porcentaje de destete en el Uruguay ha permanecido incambiado durante las últimas décadas, situándose en promedio en 63 %, fluctuando entre años (Figura 1). Desde el año 2003 INIA Treinta y Tres viene organizando un Taller Técnico de alcance nacional para evaluar, después de los trabajos de tectos y/o

ecografías a nivel de campo, los resultados de preñez en el ganado vacuno. Es un ámbito en el cual los técnicos, además de cuantificar los resultados de gestación presentes en el año en transcurso, pueden discutir e intercambiar opiniones acerca de las causas que los motivaron.

Si bien las condiciones climáticas influyen en las oscilaciones que observamos entre años, no son las responsables mayoritarias de los pobres guarismos reproductivos. Se observa que, a igualdad de clima, hay productores que logran buenos y sostenidos parámetros

productivos y otros que no; la diferencia principal entre unos y otros es el manejo del rodeo de cría.

El manejo es la sumatoria de la aplicación de diferentes medidas, muchas de ellas independientes del clima y otras que deberán ser tomadas a tiempo en función de la situación coyuntural. El manejo implica planificación, prevención e implementación de actividades en función de los diferentes eventos. Cabe recordar que el éxito productivo de un rodeo de cría no depende de un solo factor sino de varios que interactúan entre sí para definir el resultado final. Si se adopta una determinada medida de manejo de forma aislada, cuando ésta es parte de un conjunto de medidas, no se obtiene una respuesta esperada. Si bien no hay una receta única, ya que cada establecimiento tiene sus características propias, existen sí conceptos comunes que deben ser manejados en todos los rodeos de cría si se pretende alcanzar altos índices reproductivos.

HERRAMIENTAS DE MANEJO DISPONIBLES

La principal causa de la baja tasa de preñez en los rodeos nacionales, cuando éstos no presentan problemas sanitarios (ya sea en las vacas o en los toros), es el largo periodo que transcurre desde el parto hasta que la vaca entra en celo (anestro posparto). Es por ello que cuando discriminamos los porcentajes de preñez en función de las categorías, los resultados más pobres aparecen en las categorías con cría al pie (Cuadro 1).

El anestro posparto es influido principalmente por:

- la condición corporal al parto,
- el manejo nutricional posparto y

- por el efecto inhibitorio del amamantamiento

Por lo tanto, la mayoría de las medidas que nombraremos a continuación, que deben ser implementadas en conjunto para lograr un real impacto, intentan ordenar el rodeo para disminuir ese periodo sin actividad sexual después del parto.

Se podría comenzar diciendo que cada predio particular deberá ser evaluado para determinar la dotación óptima en función del tipo de campo, porcentaje de área mejorada (si la tuviera), pastoreo mixto con lanares, etc

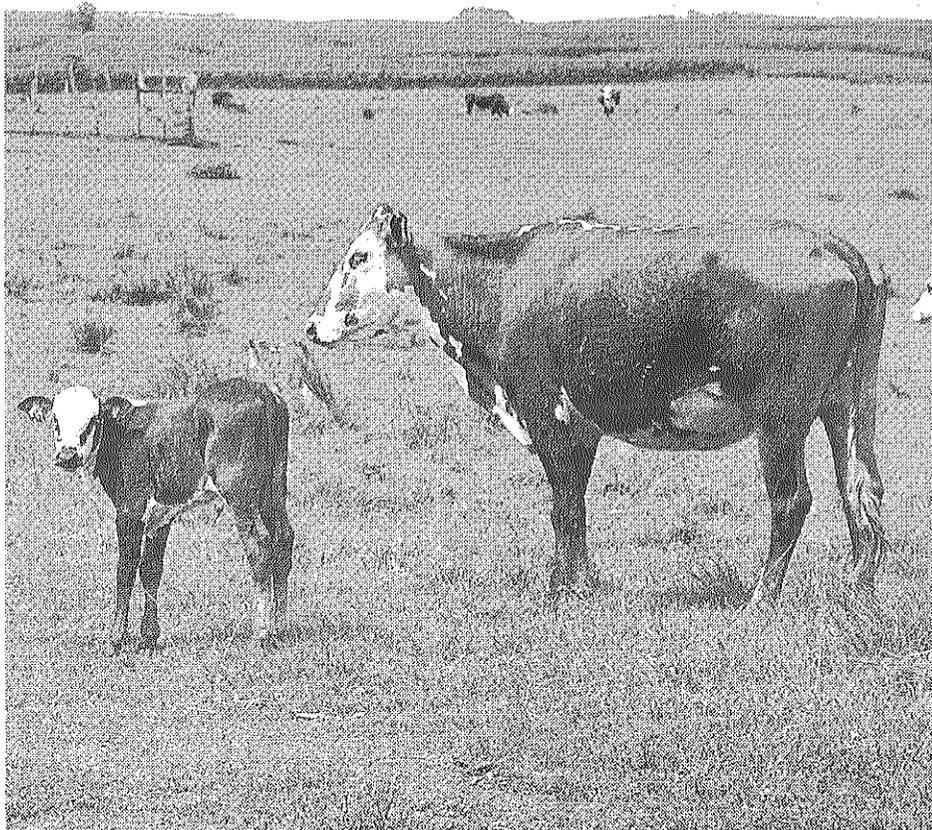
El correcto ajuste de la época de entore en función de los recursos forrajeros y su curva de producción, parece algo elemental en un predio criador.

Se debe regular la duración del periodo de servicio, en donde en general un entore de 3 meses parece viable, aunque con un servicio algo menor en las vaquillonas.

El momento en que se realiza el destete definitivo es relevante en la eficiencia reproductiva, influyendo especialmente en el estado corporal de las vacas al parto. Un destete temprano en el otoño permitirá mejorar la condición corporal de las vacas al parto, lo que tiene una alta correlación con el porcentaje de preñez al siguiente servicio.

El diagnóstico de gestación es una herramienta de mucho valor que permite la asignación de recursos forrajeros en función de los requerimientos animales. Sin embargo sólo el 31% de las explotaciones criadoras de nuestro país lo realizan (DIEA, 2001). Debe realizarse en el otoño temprano para poder realizar el manejo diferencial de las categorías preñadas y falladas.

El manejo de una escala de condición corporal es muy importante dentro





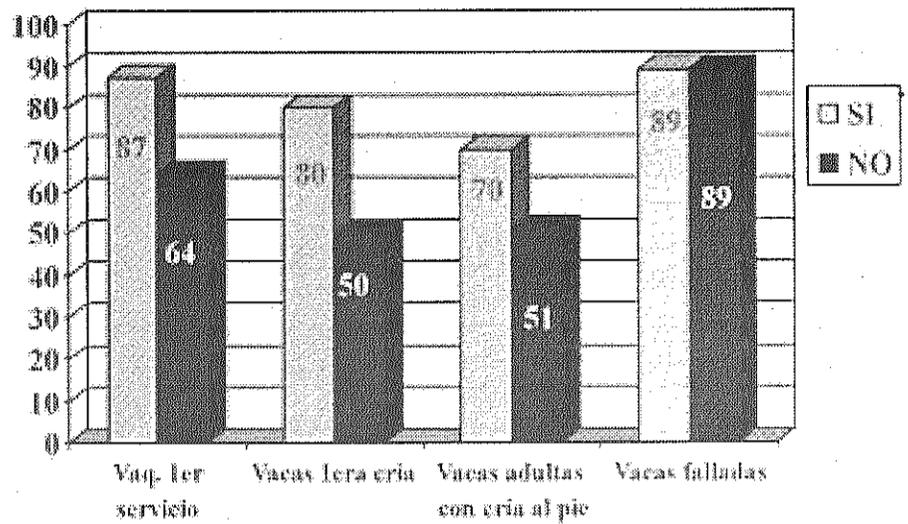
del establecimiento, en un rango de 1 (extremadamente flaca) a 8 (muy gorda). Las expectativas de preñez son diferentes si una vaca pare en estado 3 (flaca) o en estado 4 (moderada liviana), por lo que las medidas de manejo que debemos aplicar en una u otra situación son distintas.

Dentro de los animales preñados, los mejores recursos forrajeros deberán ser asignados a las vaquillonas y las vacas en peor estado corporal. La evolución del estado de los animales preñados debe ser monitoreada a lo largo de todo el año, especialmente durante la última etapa de gestación y primeros meses de lactación, momentos de máximos requerimientos de los animales. La clasi-

ficación de lotes de parición (al menos parición temprana y tardía) permitirá un manejo hacia el entore más racional, sobre todo para aplicar medidas diferenciales. Un elemento común a la mayoría de las medidas de manejo anteriormente mencionadas es que intentan alcanzar un mejor estado nutricional de las vacas.

Un tema muy importante, y que en general no se está teniendo en cuenta, es la necesidad de la revisión de los toros antes del periodo de servicio. Los datos que se manejan de predios que realizan revisión de toros pre-servicio se encuentran entre el 11 y 25% (Bordaberry y Viana, 2004 y García Pintos y col., 2004, respectivamente) lo que

Figura 2. Porcentaje de preñez para el año 2004 en vaquillonas y vacas según si se aplicaron algunas medidas de manejo (SI) o no se aplicaron (NO) (Machado y col.).



coincide con los datos presentados por Gil (2002) en los que destaca que apenas el 18% de los productores realizan una evaluación clínica reproductiva. A través de este trabajo se pueden detectar y prevenir muchos problemas. De la misma forma se destaca la importancia de consultar con un profesional ante cualquier sospecha de enfermedades reproductivas, lo que permite realizar un correcto diagnóstico y de esta manera poder implementar el tratamiento correspondiente, si fuera necesario. Estas son medidas que tienden a ordenar un rodeo y establecer pautas generales de manejo.

Existen además medidas ya validadas que al incorporarse con criterio, conocimiento y supervisión, tienen un resultado muy positivo a nivel de todo el sistema de cría. En este sentido, la incorporación de un área de pasturas mejoradas destinada a la cría y la aplicación de técnicas de control de amamantamiento son herramientas que cuando se implementan de forma correcta tienen un alto impacto

Si incorporamos un área de pasturas mejoradas que puedan ser utilizadas de forma estratégica con las categorías que lo requieran y en los periodos que lo necesiten, las metas para lograr determinados estados corporales en ciertos momentos del año, son fácilmente alcanzables, permitiéndole al productor mayor flexibilidad en el manejo general. Es muy importante planificar la incorporación de pasturas mejoradas, previendo para que categoría y en que momento del año se utilizarán. A modo de ejemplo, muchos productores criadores ya han incorporado el Lotus Rincón a sus predios.

En general esta pastura se destina principalmente a las vacas de primera cría durante el posparto para que mejoren su estado corporal, así como también a algunas vacas adultas paridas en mal estado. Por otro lado y no menos importante es la incorporación de técnicas de control del amamantamiento que tanto hemos evaluado a nivel experimental, validado a nivel comercial y difundido a través de artículos y jornadas a productores y técnicos.

Entre estas técnicas las más difundidas son el destete precoz y el destete

temporario con tablilla nasal.

El impacto de una u otra técnica es muy alto cuando son utilizadas de forma correcta, en los animales que están en condiciones potenciales de responder a ellas.

Cabe recordar que el amamantamiento inhibe la ovulación a través del acto de mamar y a través de la presencia del ternero (efecto psicológico).

La aplicación de cada una de estas técnicas dependerá del estado corporal de las vacas y su paridad (primíparas vs múltiparas), momento de parición, peso y edad de los terneros, y también como se presenta el clima que tiene muchas veces una interacción en la respuesta a estos manejos.

CONSIDERACIONES FINALES

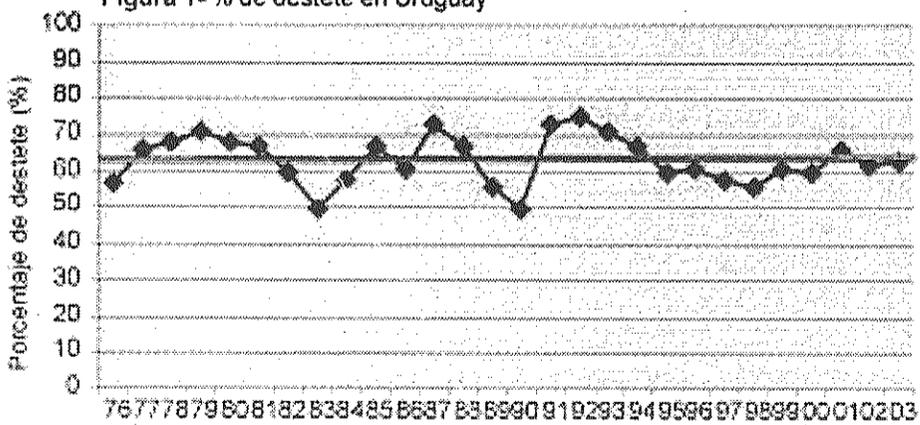
Existen muchas alternativas de manejo capaces de mejorar sustancialmente los parámetros reproductivos actuales. Muchas de ellas son tecnologías de proceso, que aplicadas en conjunto, con criterio y supervisión, tienden a ordenar los rodeos permitiendo de esa forma la obtención de resultados satisfactorios.

Otras son medidas de manejo más coyunturales que deben ser aplicadas en tiempo y forma como para afrontar situaciones adversas. Es importante destacar que existen en el país herramientas tecnológicas, suficientemente validadas, capaces de mejorar notoriamente los bajos índices de procreo que se han mantenido de forma histórica a nivel nacional. Muchos productores las están implementando con éxito, logrando alcanzar y mantener un alto porcentaje de preñez (Figura 2)

Debemos ser conscientes que la cría ocupa un rol preponderante en la ganadería de nuestro país, constituyendo la vaca la verdadera fábrica de producción de carne.

No hay lugar a dudas que la cría nacional tiene mucho para crecer y con ella los demás eslabones de la cadena cárnica. Ese es entonces nuestro gran desafío.

Figura 1- % de destete en Uruguay



Cuadro 1. Porcentaje de preñez general y por categoría en tres zonas del país año 2004 (García Pintos y col.; Bordaberry y Viana, y Faliveni y col.).

	Lavalleja	Centro*	Treinta y Tres
Nº de animales	24988	47458	36083
Preñez general (%)	65	68	72
Vaquillonas primer servicio	75	74	78
Vacas primera cría	50	54	66
Vacas adultas c/cría al pie	60	65	64
Vacas falladas	84	87	87

* Durazno, Tacuarembó, Flores y Florida

Roya de la soja: una amenaza latente

Estrategia para enfrentarla

INSTITUTO NACIONAL
DE INVESTIGACIÓN
AGROPECUARIA

FACULTAD DE
AGRONOMÍA - UDELAR

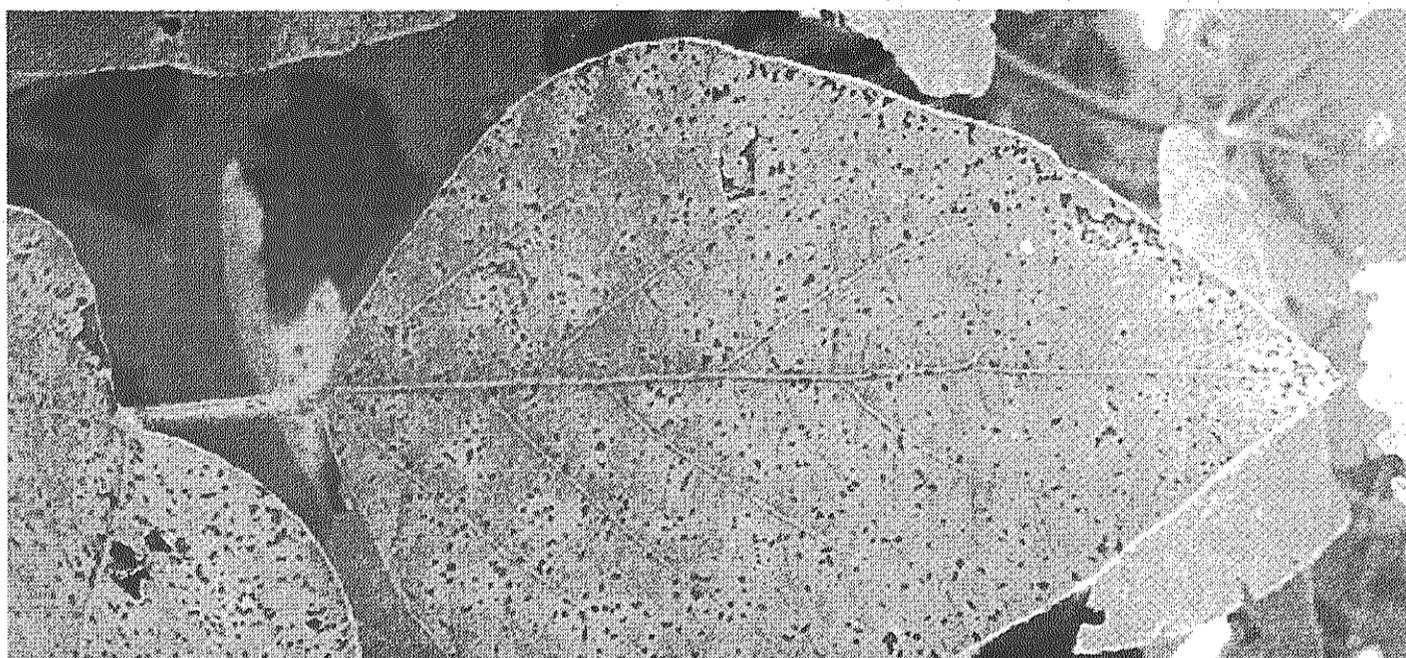
MINISTERIO DE GANADERÍA,
AGRICULTURA Y PESCA

INTRODUCCIÓN

La roya es una enfermedad que afecta el cultivo de la soja, limitando de manera muy importante los rendimientos.

La misma es causada por dos especies del género *Phakopsora*, *P. pachyrhizi* (originaria de Asia) y *P. meibomia* (originaria de Sudamérica). Ambas especies son muy semejantes y sus síntomas no son distinguibles a nivel de campo. Sin embargo, difieren fundamentalmente en la intensidad de los daños que provocan. La denominada "asiática", causada por *Phakopsora pachyrhizi*, es la que ocasiona mayores daños, citándose pérdidas de rendimiento de hasta 91% en algunos países. La roya asiática fue identificada por primera vez hace más de un siglo en Japón. Durante muchos años permaneció restringida a Asia y Australia, hasta que en 1994 se la detectó en Hawaii y a partir de 1996 en el continente africano. Entró a Sudamérica en el 2001, presumiblemente a través de esporas transportadas por vientos procedentes de Sudáfrica. Fue hallada por primera vez en Paraguay en marzo de 2001, y ese mismo año hacia fines de la campaña fue comprobada su presencia en Brasil. En Argentina, fue hallada por primera vez en Misiones a fines de la zafra 2001/02, y finalmente se detectó en Uruguay en mayo del 2004 en parcelas experimentales en INIA La Estanzuela.

La roya es un patógeno que no sobrevive en el rastrojo ni se transmite por semilla lo hace en plantas guachas de soja y en numerosos huéspedes alternativos.



La roya se dispersa a través del viento y sus esporas infectan cuando se depositan sobre hojas de soja u otros huéspedes. Las condiciones favorables para la infección son tiempo fresco y húmedo.

Mientras no se disponga en la región de cultivares con buen comportamiento a la enfermedad, la alternativa de control químico es la práctica recomendada. Para ello es fundamental la detección temprana de la enfermedad a través de una vigilancia periódica del cultivo durante todo el ciclo, y especialmente a partir del momento de floración.

DETECCIÓN DE LA ENFERMEDAD

Si bien la enfermedad puede presentarse en cualquier etapa del ciclo del cultivo, es más frecuente desde floración hasta llenado de grano. Los primeros síntomas son pequeñas decoloraciones amarillas en el haz de las hojas inferiores de las plantas (Foto 1), las cuales se transforman en lesiones necróticas de color marrón-rojizo o marrón-amarillento (Foto 2). Cada lesión puede contener varias pústulas, que se visualizan principalmente en el envés de las hojas como estructuras globosas o protuberancias, de don-

de se liberan las esporas de color blanquecino (Foto 3). Estas estructuras aparecen primero en las hojas basales del cultivo y para visualizarlas es necesario el uso de una lupa manual de gran aumento (20-30X).

Importante: Esta roya es atípica porque no tiene los colores característicos de las otras royas, sus uredosporas son incoloras y genera lesiones necróticas.

Los primeros síntomas pueden confundirse con la Pústula bacteriana causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*, el Tizón bacteriano causado por *Pseudomonas syringae* pv. *glycinea* y la Mancha marrón causada por *Septoria glycines*.

MEDIDAS DE CONTROL

Una vez confirmada la presencia de la enfermedad en el cultivo, se hace necesaria la aplicación de fungicida.

Se debe tener en cuenta y a tiempo, la disponibilidad de producto y la capacidad operativa disponible en cada establecimiento, ya que la enfermedad una vez detectada avanza rápidamente, pudiendo pasar -en condiciones óptimas- de primeros síntomas a 90% de severidad en tres semanas.

La roya asiática ocasiona defoliación prematura, disminución del número de vainas y semillas, además de una disminución en el peso del grano y en su contenido de aceite.

Puede ser necesaria más de una aplicación durante el ciclo del cultivo, dependiendo de la residualidad del producto aplicado, del estado en el cual se encontraba el cultivo cuando se realizó la primera aplicación, de las condiciones predisponentes para la enfermedad y de la presencia de fuentes de inóculo locales tales como cultivos no tratados.

Las tecnologías de aplicación también juegan un papel importante. Para una mayor eficiencia de control, se debería aplicar en las primeras horas de la mañana o últimas de la tarde, ya sea con alto volumen de agua o con ultra bajo volumen.

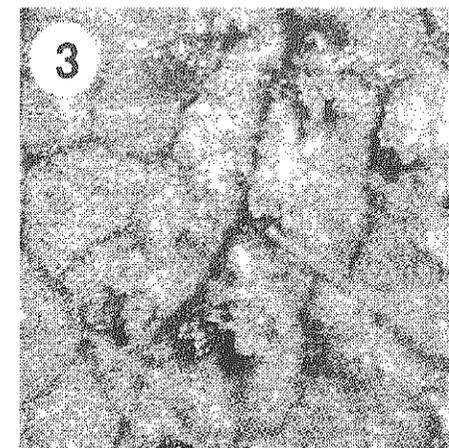
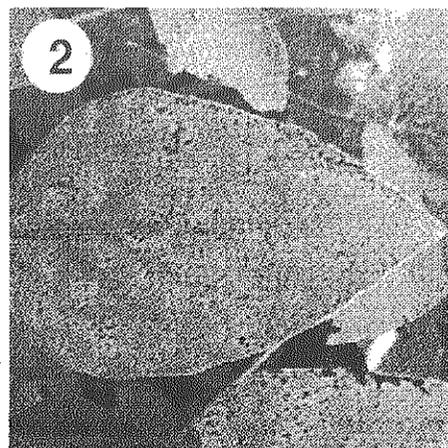
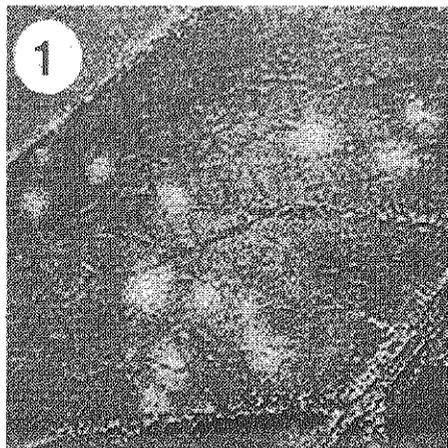
Con alto volumen de agua, para aplicaciones terrestres 120-180 litros/há y para aplicaciones aéreas 30-40 litros/há y con ultra bajo volumen la recomendación es de 3-8 litros/há (con aceite o gasoil). En todos los casos se deberá lograr una cobertura en el cultivo de 40-60 gotas/cm², con un tamaño de gota de 250 a 350 micras.

Los fungicidas recomendados son los triazoles solos o en mezclas con estrobilurinas.

Importante: Monitorear el cultivo para el diagnóstico precoz de la enfermedad. La aplicación se debe realizar con la aparición de los primeros síntomas, a partir de floración.

PROGRAMA NACIONAL DE VIGILANCIA DE LA ROYA DE LA SOJA

La Dirección General de Servicios Agrícolas del MGAP, conjuntamente



con el INIA y la Facultad de Agronomía han conformado un Programa Nacional de Vigilancia.

Los objetivos son:

1. Implementar una red de vigilancia de la enfermedad en toda el área sojera, a los efectos de alertar su presencia a productores y técnicos y lograr una detección temprana a nivel predial.

2. Capacitar a todos los agentes involucrados (oficiales y privados) sobre reconocimiento de síntomas, toma de muestras y manejo de la enfermedad.

3. Comunicar por parte de la DGSA el estatus de la plaga en el país, así como su evolución en las diferentes zonas de producción.

ORGANIZACIÓN

De acuerdo con la situación de la enfermedad en Argentina, Brasil y a su detección en el departamento de Colonia en Uruguay, se dividió al país en tres zonas de prospección en función del riesgo fitosanitario de detectar la enfermedad en forma anticipada:

Zona I - Litoral: Zona de alto riesgo de detectar la enfermedad por ser frontera con Argentina y por su detección previa en el departamento de Colonia.

Zona II - Noreste: Zona de alto riesgo por las últimas detecciones en Brasil, integrada por los departamentos de Rivera, Tacuarembó y Cerro Largo.

Zona III - Sur-este: Zona de mediano a bajo riesgo integrada por los departamentos de San José, Florida, Durazno, Lavalleja, Maldonado, Rocha y Treinta y Tres.

Se realizarán monitoreos en todas las zonas de producción en chacras de soja de primera previamente determinadas, durante todo el ciclo, con una frecuencia quincenal desde emergencia a floración y semanal a partir de la misma, en las Zonas I y II. La Zona III, mantendrá una frecuencia quincenal hasta la aparición de la enfermedad.

Dichos monitoreos serán realizados por los técnicos referentes zonales del Programa, con la colaboración de Empresas, Cooperativas y Técnicos privados que realizan seguimientos a nivel predial.

RECOLECCIÓN Y ENVÍO DE MUESTRAS

1. Extraer 5 hojas medias y 5 basales de las plantas afectadas en 10 sitios representativos del cultivo.

2. Pegar las hojas con cinta adhesiva a un papel o cartón, para mantenerlas aplanadas, y ubicarlas dentro de doble bolsa de nylon cerrada.

3. Mantener la muestra preferente-

mente refrigerada, evitando las altas temperaturas y la exposición al sol.

4. Registrar la siguiente información en etiqueta interna y externa: fecha, nombre del productor, ubicación del predio (Dpto, zona y ruta), variedad, estado fenológico (escala), nombre y teléfono del recolector de la muestra.

5. Enviar la muestra antes de las 24 horas a los referentes zonales o a los laboratorios de referencia más próximos.

PARA MINIMIZAR LA DISEMINACIÓN DE LA ENFERMEDAD:

Si visita un cultivo con presencia de la enfermedad y se dirige a otra "zona de riesgo", cámbiese la ropa antes de ingresar a otro cultivo. Recuerde que las muestras siempre deben ser colocadas en doble bolsa de polietileno y se debe evitar que la parte externa de las bolsas quede contaminada con materiales provenientes de la muestra.

LUGARES PARA LA RECEPCIÓN DE MUESTRAS Y CONSULTAS

El referente zonal recepcionará las muestras para diagnosticar la enfermedad en base a sintomatología y si es necesario verificará a campo los síntomas sospechosos. Si la enfermedad no se puede identificar a campo se extraerán muestras para enviar a los laboratorios de referencia.

LABORATORIOS DE REFERENCIA

- Estaciones Experimentales de INIA: La Estanzuela (Colonia); Tacuarembó y Treinta y Tres
- Facultad de Agronomía (Paysandú y Salto)
- DGSA (Montevideo)- Teléfono 3043992

COMUNICACIONES DE LAS DETECCIONES CONFIRMADAS

Las detecciones realizadas por los agentes privados deberán ser comunicadas a través del referente zonal o del laboratorio.

La DGSA centralizará la información derivada de la red y la publicará a través de las páginas web de las Instituciones participantes del Programa:

DGSA: www.chasque.apc.org/dgsa/
 INIA: www.inia.org.uy
 Facultad de Agronomía: www.fagro.edu.uy

LOCALIDAD	INSTITUCION	TELEFONO
Salto	DGSA	0733 - 3282
Young	DGSA	0567- 2041
Fray Bentos-Mercedes	DGSA	0562 - 4763
Cardona	DGSA	0536- 9055
Colonia	DGSA	0522 - 2341
Meio	DGSA	0643 - 1481
Tacuarembó	INIA	0632 - 2407
San José	DGSA	02 - 309 2828

PAUTAS PARA DIFERENCIAR LOS SÍNTOMAS/SIGNO DE ROYA ASIÁTICA

ROYA ASIÁTICA

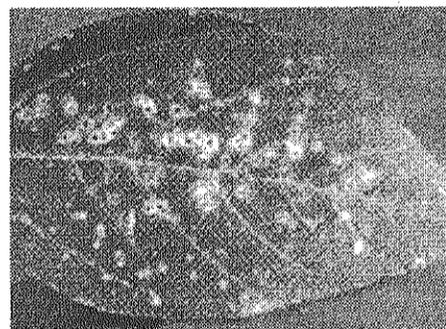
Los síntomas iniciales se observan en las hojas inferiores. En el haz se manifiestan pequeños puntos o lesiones angulares (1 mm) más oscuros que el tejido sano de la hoja, de color pardo amarillento a pardo-rojizo. En el envés se observan, con la ayuda de una lupa 20- 30X, pequeñas pústulas o protuberancias con un poro central de donde emergen las esporas incoloras, que se tornan beige con la edad. Cada lesión puede contener de 1 a 14 pústulas.

En caso de no observarse esporas, se puede estimular su formación colocando



hojas con síntomas en bolsa plástica por 24 - 48 horas.

PÚSTULA BACTERIANA



Manchas foliares diminutas, verde pálidas, luego marrones oscuras con un halo amarillo, generalmente con una sola pústula central en el envés. La pústula no posee poro.

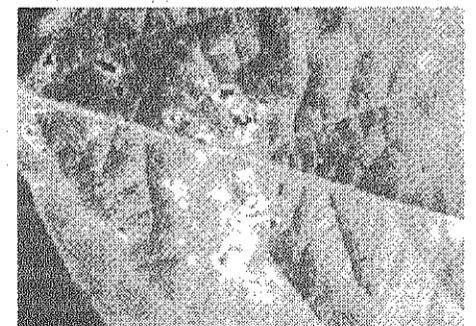
Dentro de bolsa plástica, a las 24 - 48 horas, se observa exudado mucoso.

TIZÓN BACTERIANO

Manchas amarillas a marrón claro, pequeñas angulares translúcidas, con centro seco marrón rojizo a negro, con margen acuoso y halo amarillo. El centro de la lesión puede cribarse y la hoja se arruga o deforma.

Generalmente la enfermedad aparece en el tercio superior de la planta.

Dentro de bolsa plástica, a las 24-48 horas, se observa un exudado mucoso.



MANCHA MARRÓN



Manchas foliares marrones oscuras, irregulares, de 1 a 4 mm, con puntos negros que se visualizan con la ayuda de una lupa en el haz de la hoja.

La enfermedad aparece en el tercio inferior de la planta.

Dentro de bolsa plástica, a las 24-48 horas, se observa un rulo blanquecino. Importante: Las lesiones de roya aparecen en las hojas basales de la planta y son pequeñas, marrones a pardas, elevadas por la presencia de las pústulas y deben visualizarse fundamentalmente en la cara inferior de las hojas o folíolos.

Elección y uso de semillas forestales de calidad: un proceso factible en Uruguay



ING. AGR. (PHD) ZOHRA BENNADJI

INTRODUCCIÓN

La importancia de la calidad de las semillas utilizadas en plantaciones forestales es ampliamente reconocida por los diferentes actores de la cadena de la madera, aunque muchas veces, el alcance de este criterio sea más intuitivo que claramente conceptualizado y objetivamente medido. La calidad de las semillas se refiere a un conjunto de características físicas, fisiológicas y genéticas de estos materiales de reproducción que condicionan el éxito de una plantación forestal en términos de su adaptación y productividad en un sitio dado.

Las características físicas y fisiológicas de las semillas se aprecian básicamente a través de la pureza, la capacidad de germinación y el vigor de los lotes; estos parámetros son fácilmente medibles mientras que el estudio de las características genéticas implica la puesta en marcha de trabajos especializados de evaluación donde los programas de mejoramiento genético ocupan un lugar de destaque. La aplicación de los resultados de estos programas para la elección y uso de semillas de alta calidad en los emprendimientos forestales, es un paso decisivo en la adopción de tecnología para el agregado de valor en las diferentes etapas de la cadena de la madera.

En el proceso de elección y uso de semillas forestales de alta calidad genética, el usuario debe recurrir a una secuencia lógica de etapas para la toma de decisión final.

Una vez fijada la especie a utilizar para un sitio dado, las interrogantes a resolver serán: (i) la identificación de la fuente más conveniente de abasteci-

miento de semillas (ii) el nivel de mejora genética por el cual optar, y finalmente, (iii) la concreción de la compra del material de reproducción elegido y su uso posterior en la producción de plantas.

Para las principales especies de los géneros *Eucalyptus* y *Pinus* utilizadas en el Uruguay, el Área Forestal del INIA posee información y productos tecnológicos suficientes para la elaboración de pautas de elección y uso de semillas de alta calidad genética. En este artículo, se presenta una compilación de estas pautas para tres especies (*Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus globulus* y *Pinus taeda*), subrayando que el concepto de "semillas" se usa en esta oportunidad en su acepción amplia de materiales forestales de reproducción por vía tanto sexual como asexual.

PAUTAS PARA ELEGIR SEMILLAS DE CALIDAD PARA ESPECIES DE EUCALYPTUS Y PINUS EN URUGUAY

¿Semillas importadas o producidas localmente?

La primera interrogante a despejar es relativa al origen de las semillas a utilizar. Las investigaciones en mejoramiento genético forestal han demostrado que dentro de una especie, la variación genética que se produce en poblaciones e individuos suele estar asociada a diferencias geográficas entre los lugares en los que crecen; estas diferencias van obviamente unidas a cambios climáticos y de suelos. Se maneja entonces el concepto de "procedencia" para hacer referencia a la zona en que crecían los árboles originarios de las semillas.

Estos árboles pueden corresponder a un bosque natural como a una plantación exótica. En este último caso se habla de "procedencia derivada". El simple uso de

procedencias adecuadas en plantaciones forestales habilita ganancias significativas en adaptación y productividad.

En la práctica, el usuario debe optar entonces entre fuentes de semillas producidas localmente o importadas.

La respuesta está dada lógicamente por la disponibilidad de los materiales de reproducción, su grado de mejora y su costo. De manera general, se recomiendan las fuentes de semillas con amplia base genética, mayor grado de mejora y abastecimiento seguro en el tiempo. Los datos sobre la procedencia de las semillas deben, en lo posible, informar sobre la ascendencia completa, comprendidas tanto la ubicación de los progenitores naturales originales como la de los padres inmediatos y la de las posibles generaciones intermedias.

En el caso de las tres especies que nos interesan en este artículo (*Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus globulus* y *Pinus taeda*) los resultados de los programas de mejoramiento genético del INIA habilitan la elección de fuentes de semillas tanto externas como locales en el caso de *Eucalyptus*, y solamente externas en el

caso de *Pinus*. En el caso de *Eucalyptus grandis* y de *Eucalyptus globulus*, las mejores procedencias australianas han sido debidamente identificadas para las cuatro zonas de prioridad forestal del país; también han sido elaboradas listas de las mejores procedencias locales que incluyen los huertos semilleros del INIA. En el caso de *Pinus taeda*, se dispone, a la fecha, de listas de las mejores procedencias externas en los EEUU, Sud África, Brasil y Argentina.

El uso de estas procedencias de *Eucalyptus* y *Pinus* aseguran una mayor adaptación a los sitios, básicamente a través de una mejor sanidad y aseguran un aumento de productividad del orden de 5% a 10%, en comparación con los materiales de reproducción utilizados habitualmente a nivel comercial.

El impacto del uso de semillas de calidad es muy considerable en la cadena de la madera, asegurando mayor productividad, uniformidad y sanidad

GRADO DE MEJORAMIENTO GENÉTICO ADECUADO

Una vez fijada la procedencia de las semillas, se plantea la elección de su grado de mejoramiento. Este grado se extiende sobre una escala creciente, desde los materiales de reproducción cosechados directamente de bosques naturales o plantaciones comerciales hasta materiales de reproducción de generaciones avanzadas de huertos semilleros y jardines clonales debidamente programados y evaluados. La identificación y la documentación del grado de mejora elegido son muy importantes para el seguimiento de las plantaciones y para las acciones futuras de su manejo silvicultural.

Para *Eucalyptus grandis* y *Eucalyptus globulus* los resultados de los programas de mejoramiento genético del INIA habi-



litan saltos apreciables de calidad en el establecimiento de plantaciones forestales en el país.

Las fuentes de semillas de huertos semilleros de primera y segunda generación de *Eucalyptus grandis* y las líneas de clones liberados a la fecha aseguran un aumento de productividad del orden del 30%, comparado a los rendimientos obtenidos a nivel comercial. En el caso *Eucalyptus globulus*, las semillas de huerto semillero de primera generación aseguran mejor adaptación por sanidad y un aumento de productividad del orden del 15%. En las fotos 1 y 2, se aprecia el efecto del uso de materiales de reproducción de calidad en el crecimiento y uniformidad de dos plantaciones de *Eucalyptus grandis*.

INCIDENCIA ECONÓMICA DEL USO DE SEMILLAS DE CALIDAD

El uso de semillas de calidad tiene un impacto considerable sobre todos los eslabones de la cadena de la madera. Sin embargo, su incidencia económica en el costo general de los emprendimientos forestales es relativamente reducida. Esta característica se debe, en gran parte, a las características biológicas de los árboles y de sus materiales de reproducción. La cantidad de semillas disponibles por unidad de peso es un elemento clave para la fijación del precio de este insumo. A título de ejemplo, un kilo de semillas de huerto semillero de primera generación

En el cuadro 1, se presentan los precios actuales de los materiales mejorados y liberados por INIA.

Especie	Grado de mejora genética alcanzado	Precio en U\$S
<i>Eucalyptus grandis</i>	Huerto semillero de primera generación	1000
<i>Eucalyptus grandis</i>	Huerto semillero de segunda generación	2000
<i>Eucalyptus grandis</i>	Clones (bloques fundación)	4500
<i>Eucalyptus globulus</i>	Huerto semillero de primera generación	3000

de *Eucalyptus grandis* del INIA tiene un costo de U\$S 1.000; un gramo de este material contiene un promedio de 1700 semillas viables, lo cual implica que un kilo permite la instalación de una plantación de 1700 há. con una densidad de 1000 plantas/há.

CONCLUSIONES

La fase de elección y uso de las semillas forestales de calidad es decisiva en todo emprendimiento forestal por su impacto posterior en el conjunto de la cadena de la madera. La expresión "semillas de calidad" o "buenas semillas" se refie-

re a materiales de reproducción viables, vigorosos y genéticamente idóneas para el sitio y los fines con que se plantan.

Las pautas para la elección y uso de semillas de calidad para el establecimiento de plantaciones forestales performantes siguen un marco lógico estructurado alrededor de la opción por fuentes locales o externas, su grado de mejoramiento genético y la concreción de la compra de las semillas en cantidades suficientes para la producción de plantas.

En el caso de las especies de *Eucalyptus* y *Pinus* más plantadas en el Uruguay (*Eucalyptus grandis*, *Eucalyptus globulus* y *Pinus taeda*) existe, hoy en

día, información y productos tecnológicos suficientes para la elaboración de guías para la elección, compra y uso de semillas de alta calidad, frutos de un esfuerzo sistemático del INIA en el establecimiento, desde 1992, de programas de mejoramiento genético en las cuatro zonas de prioridad forestal del país.

Para *Eucalyptus grandis*, la opción recomendada es el uso de semillas de procedencias locales de generaciones genéticas avanzadas (huertos semilleros de primera y segunda generación) y de líneas de clones en caso de disponer de infraestructura adecuada para la multiplicación de materiales vegetativos.

En *Eucalyptus globulus*, se recomienda una estrategia combinada de uso de procedencias locales (huerto semillero de primera generación) y externas (procedencias australianas de mejor comportamiento en las zonas de prioridad forestal correspondientes); esta situación es transitoria y se debe a los niveles nacionales de producción de semillas mejoradas alcanzados actualmente, insuficientes para el abastecimiento de emprendimientos forestales de gran tamaño. Para *Pinus taeda*, se recomienda también una estrategia combinada de uso de procedencias locales (áreas de colecta comerciales) y externas (procedencias de EEUU y Sud África de mejor comportamiento en el país) de diferentes grados de mejora, hasta la entrada en producción de los huertos semilleros nacionales de generación genética avanzada.

Foto 1 - Plantación con semillas sin mejora genética.

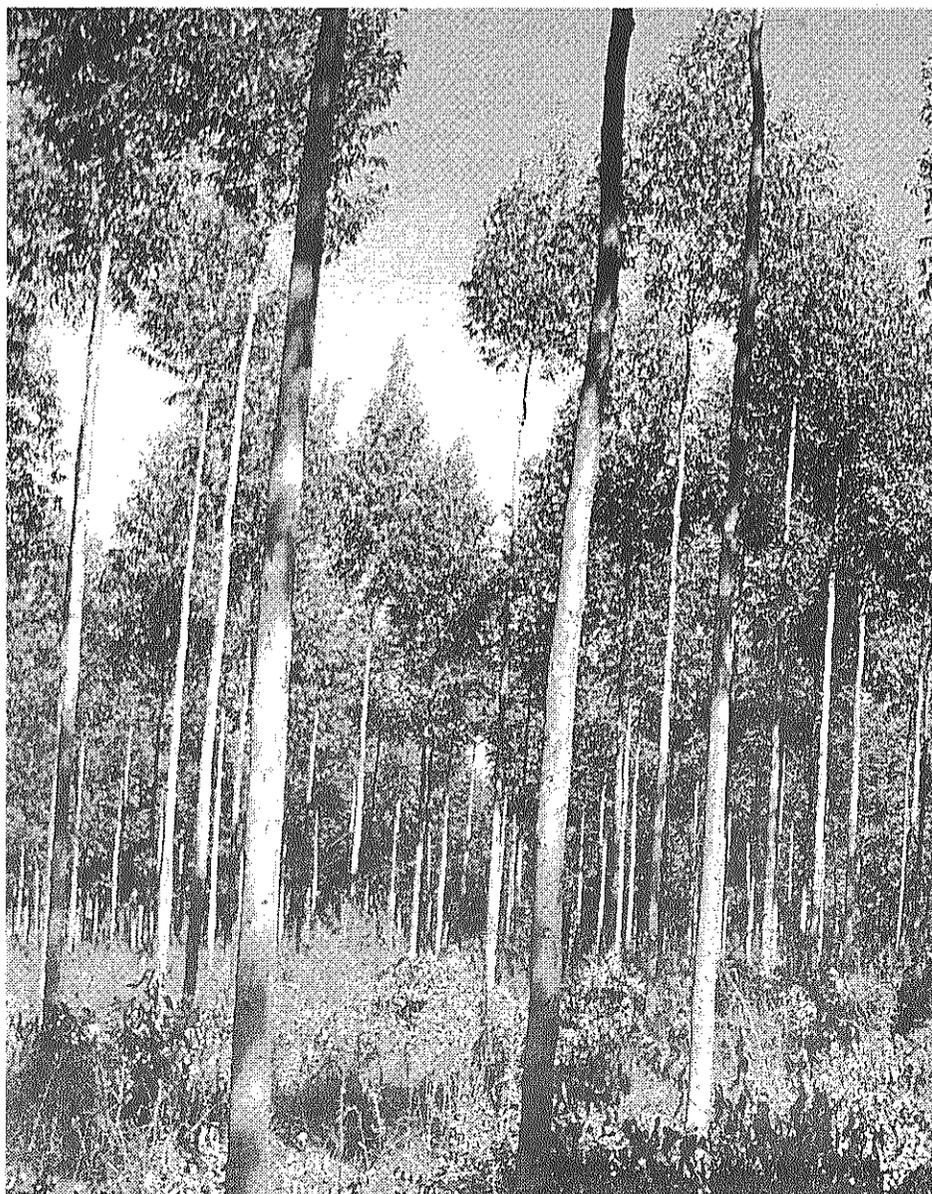
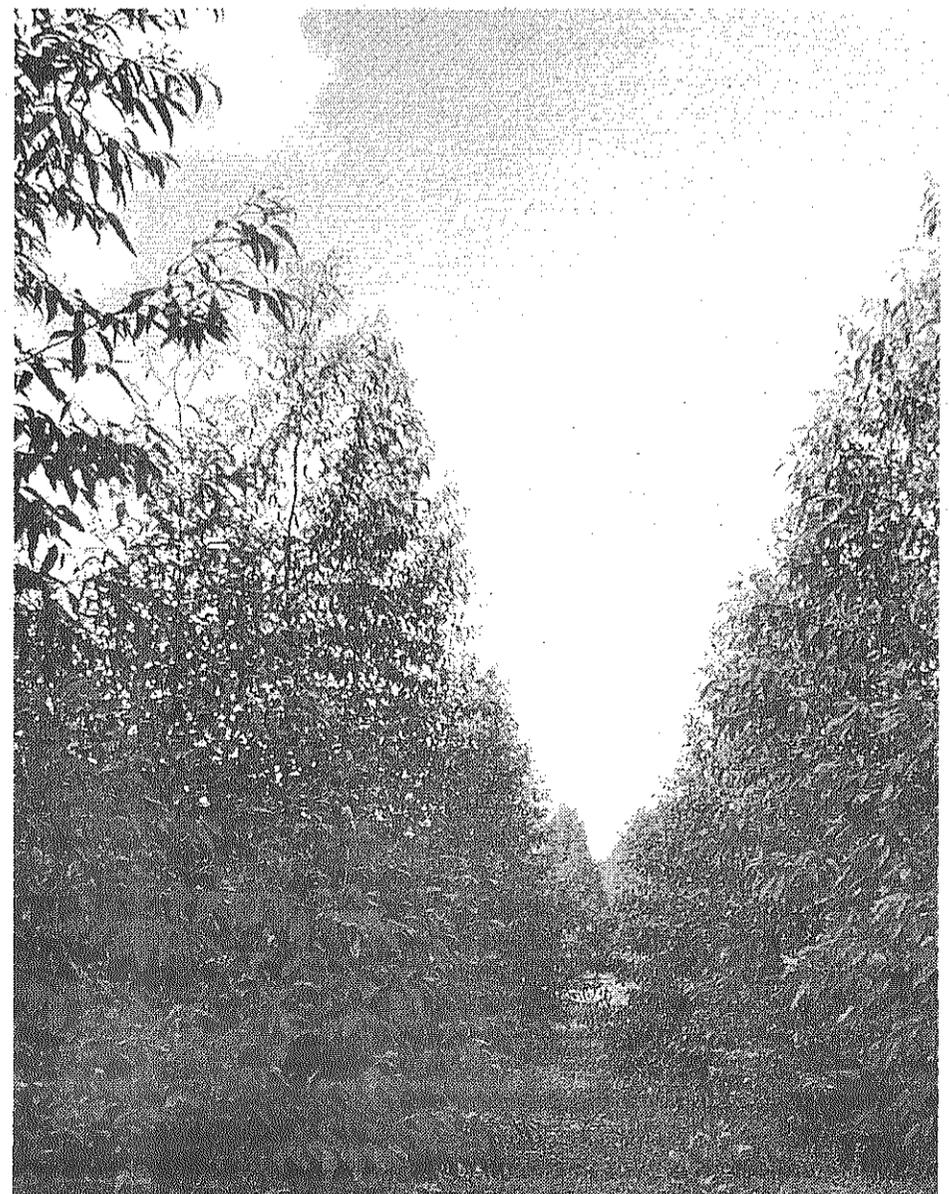


Foto 2 - Plantación clonal.



Variedades de Citrus en Uruguay

ING. AGR. (MSC) FERNANDO CARRAU

Para que Ud. tenga algunos elementos que le permitan diferenciar las principales variedades de naranjas, mandarinas y limones que producimos en Uruguay, le brindamos aquí algunas características de las mismas.

MANDARINAS

"SATSUMA OKITSU"



Desde fines de febrero, principios de marzo, procedente del norte del país, comenzamos a ver en el mercado una mandarina especial. De color de cáscara verde pero internamente madura. Es la "SATSUMA OKITSU".

"CLEMANTINA"



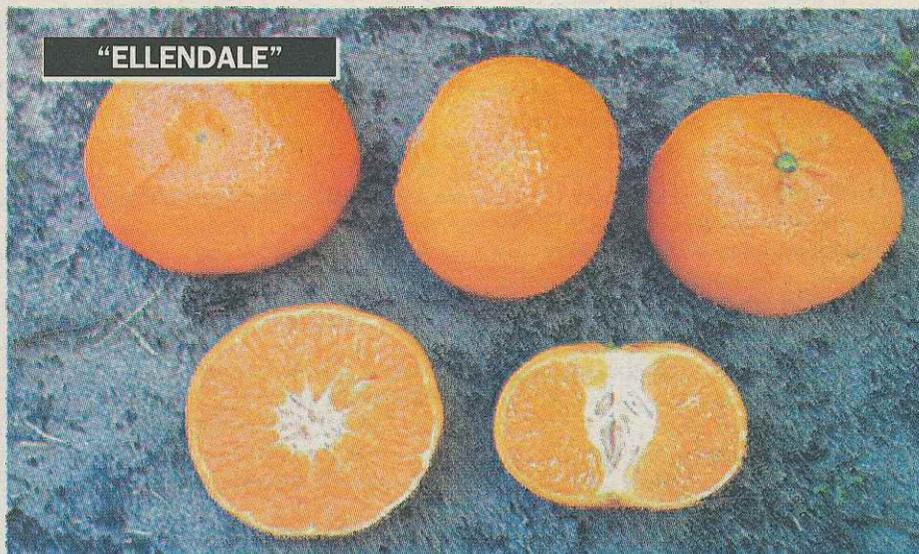
Es una mandarina de fácil pelado, sin semillas, con sabor que agrada, especialmente a los niños, y tiene la característica de madurar internamente antes que la cáscara tome el característico color amarillo. La cosecha de este tipo de frutas continúa con otra variedad de este grupo: "SATSUMA OWARI", la cual tiene las mismas características que la anterior, pero madura un poco más tarde (abril-mayo).

A fines de abril, principios de mayo ingresa al mercado otro tipo de mandarina cuya fru-

"MANDARINA COMUN"

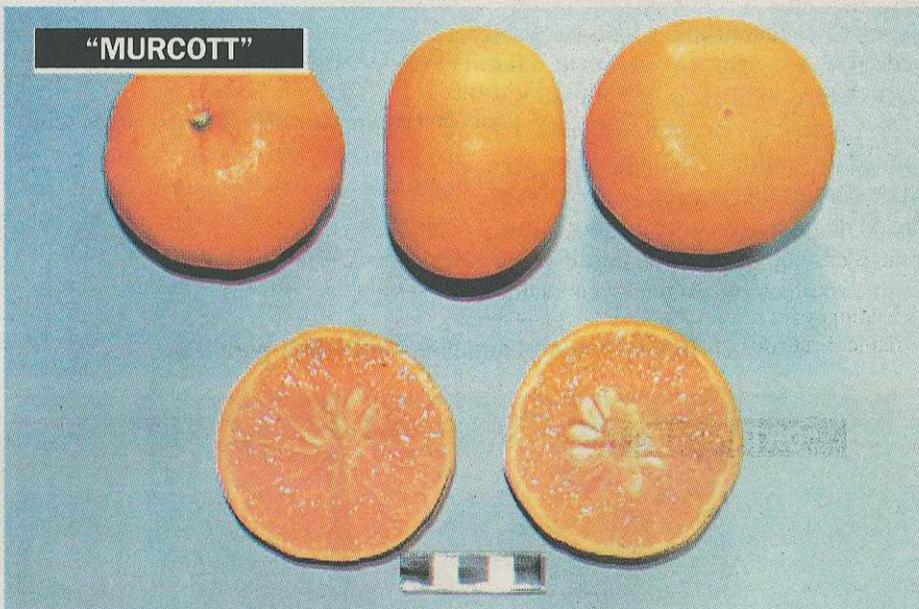


"ELLEDALE"



ta es de forma más redondeada, y de cáscara de color más rojo. Comienza la cosecha de las famosas "Clementinas" y alguno de sus híbridos, especialmente "NOVA" o "CLEMENVILLA". Estas frutas son de un sabor bien diferenciable a las Satsumas, bastante perfumado, con altos niveles de azúcar y buen contenido de acidez, lo que hace de ellas frutas muy apetecibles.

"MURCOTT"

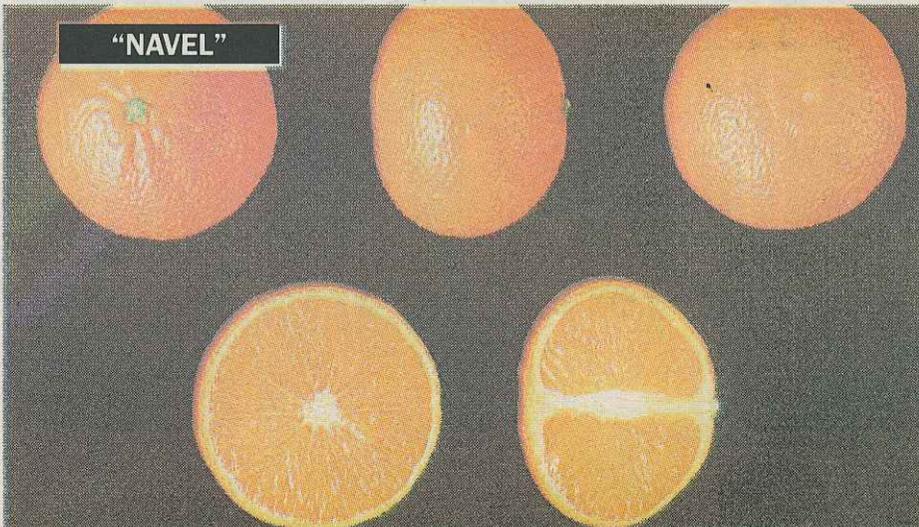


Las "CLEMANTINAS" son las mandarinas que hoy tienen mayor aceptación en los mercados internacionales. De fácil pelado, forma redondeada, tamaño medio a chico, color de cáscara naranja fuerte a rojizo, alto contenido de jugo, pueden tener algunas semillas, aunque en muchos casos las frutas son sin semillas. ¡Recomendables!

A partir de Mayo - Junio, comenzamos a ver la apreciada "MANDARINA COMUN". Típicas frutas que conocemos de siempre, tienen perfume y sabor muy especiales que a los uruguayos nos gusta mucho. Cáscara fácil de pelar, color amarillo naranja, buen contenido de jugo, algunas selecciones son de pulpa crocante, algunas tienen más o menos semillas, pero todas de muy buen sabor. Las podemos ver con algunos de estos nombres: "COMUN", "AVANA", "CLEMENDOR", "MONTENEGRINA", "SALTENITA".

A mediados, fines de julio, comenzamos a tener las primeras partidas de la mandarina "ELLEDALE". Es una fruta de forma típica de mandarina (achatada), de piel muy lisa,

"NAVEL"



cáscara de color naranja intenso, rojizo, muy jugosa, con muy buenos niveles de azúcar y acidez, fácil de pelar y cuya fruta, al igual que las Clementinas, puede tener algunas semillas. Una característica de esta fruta es que puede presentar un pequeño "ombligo" en su parte inferior. Por último, finalizando la zafra de mandarinas, encontramos otros dos tangores (híbridos entre mandarinas y naranjas, del inglés Tangerines y Oranges), cuyos nombres son "MURCOTT" y "ORTANIQUE".

"MURCOTT" resulta fácil de diferenciar ya que por tener la piel fina se puede observar el contorno de los segmentos de las frutas, dándole una apariencia "acostillada". Fruta de buen tamaño, muy jugosa, relativamente de fácil pelado, cuya piel es lisa y de color naranja oscuro. Es de un sabor muy bueno ya que contiene altos niveles de azúcares. Tiene semillas.

"ORTANIQUE" es una mandarina de buen tamaño, de forma más aplanada, color de piel rojizo, cuya textura de cáscara es de grano medio (más "rugosa"), y más gruesa que la de "Murcott". En general, no tiene semillas. Es de buen sabor, pero de difícil pelado. La fruta es distinguible por tener una aureola estilar (en la base del fruto), la cual es típica de esta variedad.

NARANJAS

En esta especie encontramos 3 grupos diferentes: 1.-NAVEL, donde están las naranjas de OMBLIGO; 2.-BLANCAS o COMUNES, donde encontramos un número de variedades importantes para nuestra citricultura, caso de la "VALENCIA LATE", principal variedad producida y exportada; 3.-PIGMENTADAS, donde encontramos las naranjas que presentan color rojo púrpura tanto en la piel como en la pulpa (como los más conocidos por todos, los pomelos rojos).

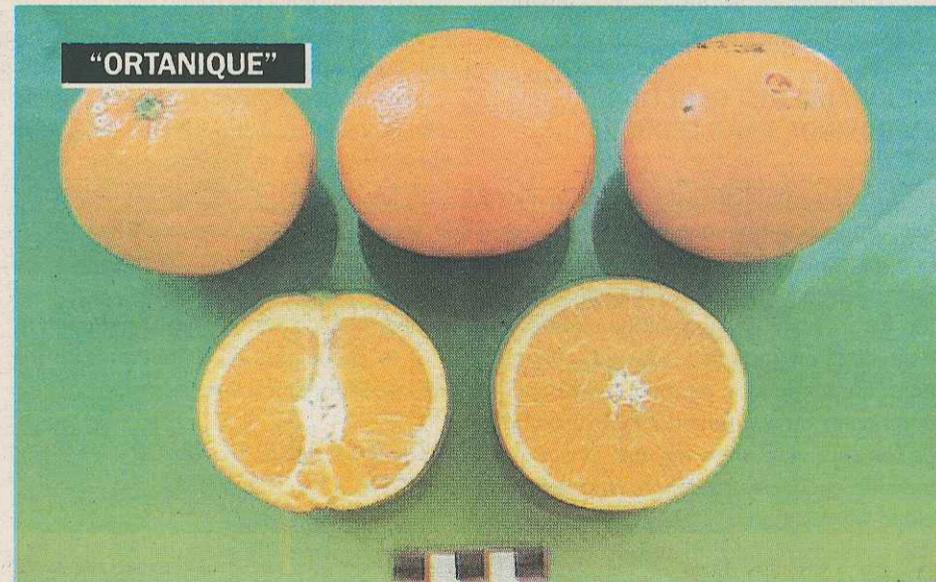
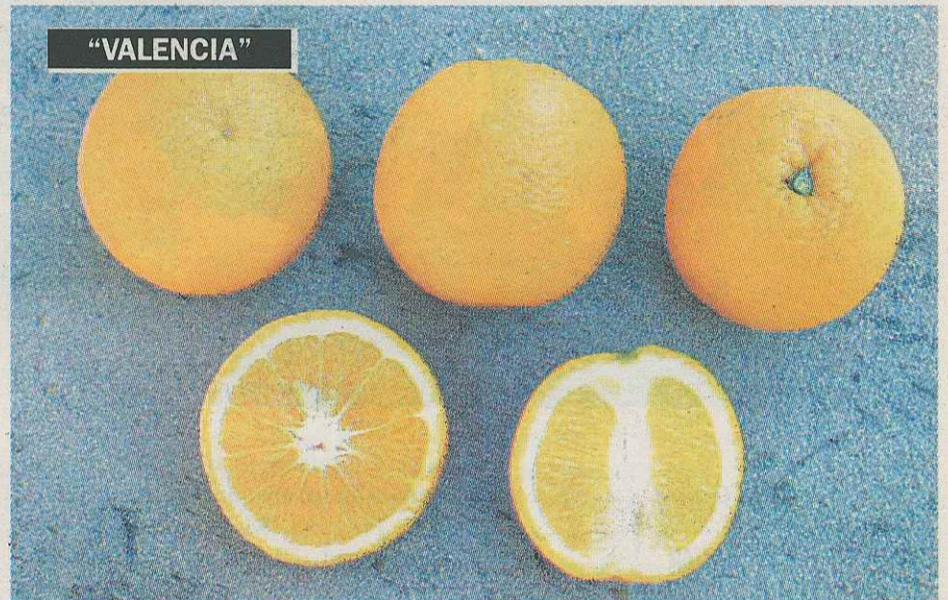
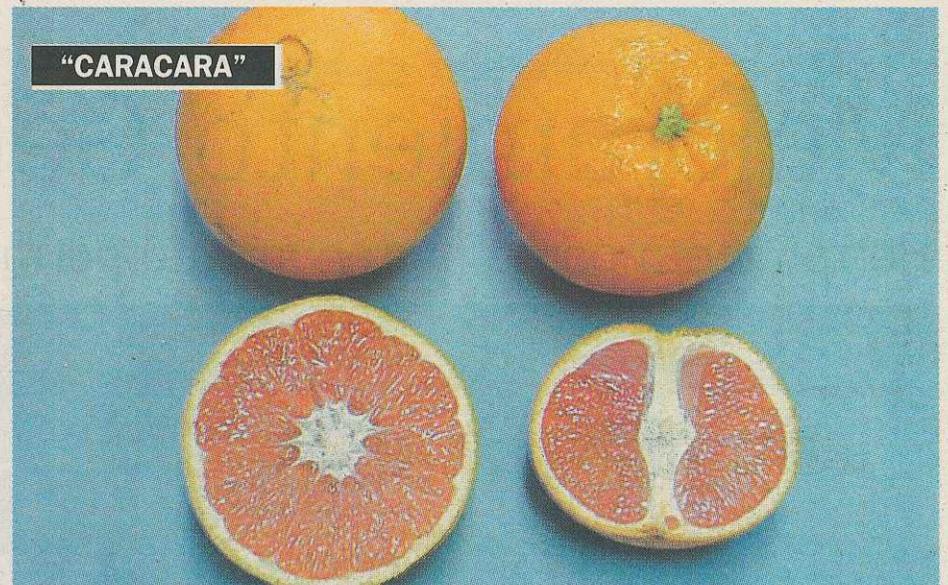
El grupo NAVEL (que significa "ombligo" en inglés), es claramente diferenciable por la presencia, en la base del fruto, de un frutito secundario (el cual se desarrolla dentro del fruto principal), al cual se le conoce como "ombligo". A fines de abril, principios de mayo, comienzan a aparecer las variedades más tempranas: "NAVELINA" y/o "NEWHALL". Son frutos de buen tamaño, color de cáscara rojizo a rojo intenso, de buen brillo y en algunos casos, con una forma de fruta algo alargada. Frutas de muy buena calidad de consumo en fresco, fácil pelado, muy buen contenido de jugo, pulpa fundente (da la sensación que se disuelve en la boca), y sin semillas.

Cuando termina la cosecha de estas, comienza la de "WASHINGTON" principal variedad dentro del grupo. De muy alta calidad, forma redonda, buen tamaño, con ombligo prominente, de cáscara de color anaranjado intenso y calidad interna excelente.

La estación de cosecha se prolonga un tiempo más utilizando otras variedades: "LANE LATE" y "NAVELATE".

En el grupo COMUNES se encuentra un número muy importante de variedades. A partir de Junio comenzamos a ver "SALUSTIANA". Es una fruta de tamaño medio, de piel lisa y fina, color rojizo, de forma redonda. Esta fruta tiene una calidad interna superior. Muy jugosa, sin semillas, de pulpa muy fundente. Muy atractiva y apetecible.

"VALENCIA LATE" es la principal variedad que se planta en Uruguay y en el mundo. Naranja para jugo por excelencia, aunque su consumo en fresco también es muy recomendable. Fruta de tamaño mediano, con pocas semillas, piel de grano medio y de color anaran-



jado. Muy jugosa, con buenos contenidos de azúcar y acidez, los que mantiene por largos meses. Conocida también como NARANJA DE VERANO. Estas dos especies, naranjas y mandarinas, componen más del 80% de las frutas cítricas que se producen en Uruguay. Pero también tienen importancia en la estructura varietal nacional otras especies.

LIMONES

Hasta no hace mucho tiempo, en Uruguay no se diferenciaban variedades dentro de esta especie, aunque la variabilidad es tan grande como en los otros grupos aquí presentados. Nuestra producción se concentra mayoritariamente en una variedad, el LISBON. El limón que se conoce como CRIOLLO estaría comprendido dentro de este mismo grupo varietal.

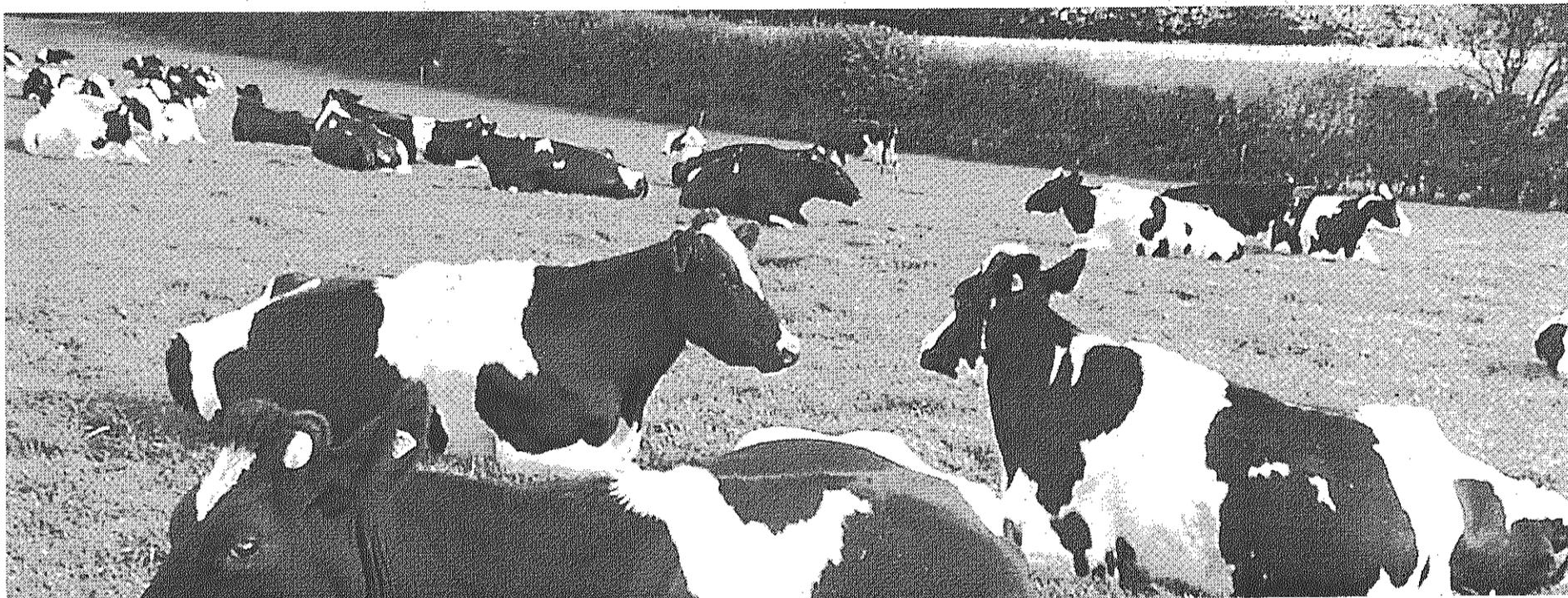
Es el típico limón que estamos acostumbrados a ver en los mercados. De piel lisa, cáscara no muy gruesa, alto contenido de jugo y presencia de algunas semillas. Color de cáscara que puede variar desde verde-amarillento a amarillo oro, dependiendo del grado de madurez de la fruta. La forma de la fruta puede variar desde redonda a ligeramente alargada.

Otra variedad es EUREKA. Este limón tiene la característica marcada de ser fuertemente "reflorecente". Esto quiere decir que en la misma planta, en el mismo momento, podemos ver todos los estados de desarrollo de la fruta. Desde flores, frutos chicos y frutos maduros. De allí que podamos cosechar fruta "todo el año". El tipo de fruta es muy semejante al de LISBON, por lo que resulta muy difícil diferenciarlos en el mercado.



Mejoramiento Genético Animal

Herramienta para un crecimiento permanente



**ING. AGR. (PHD)
OLGA RAVAGNOLO**
**ING. AGR. (PHD)
GABRIEL CIAPPESONI**
ING. AGR. IGNACIO AGUILAR
ING. AGR. MARÍA ISABEL PRAVIA

INTRODUCCIÓN

Las herramientas tecnológicas actualmente disponibles para el mejoramiento genético animal nos permiten modificar las principales características de las distintas poblaciones hacia nuestros intereses, posibilitando así mejorar la eficiencia de los procesos productivos y aumentar la rentabilidad de las empresas pecuarias.

Paralelamente, la mejora continua de las condiciones ambientales de producción (nutrición, sanidad y manejo) con el fin de aumentar la productividad de los distintos rubros, somete a los animales a cambios ambientales a los cuales deben adaptarse y responder en forma cada vez más acelerada. Este proceso de adaptación a los cambios de las condiciones de producción significa cambios en el pool genético de la población. A través de las herramientas modernas para la mejora genética podemos "orientar este proceso de adaptación al ambiente productivo a favor de nuestros intereses", ya sean éstos referidos a producción, reproducción, sanidad, calidad de producto, etc.

A diferencia de factores temporales, tales como alimentación o estrategias de manejo, la mejora genética es permanente y acumulable. Es decir que pasa de una generación a la siguiente, ya que lo transmisible son los genes y NO las condiciones ambientales en las que esos animales produjeron. Por lo tanto, la mejora logra-

da genéticamente se transmitirá e incrementará de generación en generación.

El Proyecto "Mejoramiento Genético Animal" del INIA, tiene como principal objetivo asegurar que la información genética esté disponible para el sector productivo. Esto lo hace coordinando acciones con los distintos Programas de la Institución vinculados a Producción Animal, así como con autoridades y técnicos de otras instituciones y sociedades de criadores, relacionadas a la mejora genética de las principales especies y razas de vacunos y ovinos. El mejoramiento genético es una actividad estratégica para la mejora de la eficiencia y eficacia de las cadenas de valor pecuarias, demanda importantes esfuerzos a los productores y presenta altos y crecientes requerimientos tecnológicos, por lo cual el enfoque del INIA es propiciar la convergencia de todos los actores involucrados, en ese contexto de alianzas estratégicas.

¿CUÁLES SON LOS COMPONENTES DE UN PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO?

Todo programa de mejora debe involucrar necesariamente a los productores, propietarios de los animales, que son quienes van a llevar a cabo la mejora (o no) a través de sus decisiones referidas a qué animales utilizar como reproductores. Un segundo componente clave del proceso es la información disponible para la toma de estas decisiones. Para disponer de esta información es necesario poseer registros y capacidad técnica para analizarlos y devolver la información procesada a los criadores.

Esta red de trabajo en la que articulan tareas diversas instituciones, técnicos y productores es el eje central para el diseño e implementación de programas de

mejora genética nacional. A través de comisiones técnicas en las que participan todas las partes involucradas, se definen las prioridades, se elaboran los planes de trabajo y se discuten los resultados obtenidos.

En este artículo detallamos los avances obtenidos en Mejoramiento Genético en Bovinos para Leche.

MEJORAMIENTO GENÉTICO EN BOVINOS PARA LECHE

La situación actual del sector lechero hace imprescindible que el productor realice un manejo muy afinado de todos los factores que afectan tanto los egresos como los ingresos de su establecimiento. El éxito de la mayoría de las medidas de manejo, alimenticias y reproductivas dependerá, entre otras cosas, del nivel genético de los animales sobre los que se está trabajando, ya que éstos deben tener la capacidad de responder a las mejoras que se van implementando. El primer paso para elaborar un plan de mejora nacional es definir qué características es importante mejorar.

En nuestro país, la producción lechera se realiza mayoritariamente con animales pertenecientes a la raza Holando, debido que ésta es la raza que ha logrado obtener mayores niveles de producción de leche, factor que históricamente ha sido el de mayor importancia en la determinación de los ingresos de los tambos. Actualmente, el sistema de fijación del precio de la leche premia la producción de proteína y de grasa, y no tanto la producción de grandes volúmenes de leche. Por lo tanto, la producción de proteína y grasa deberían ser características prioritarias para mejorar genéticamente los animales.

Una vez definidas las características a mejorar (litros de leche, contenido de pro-

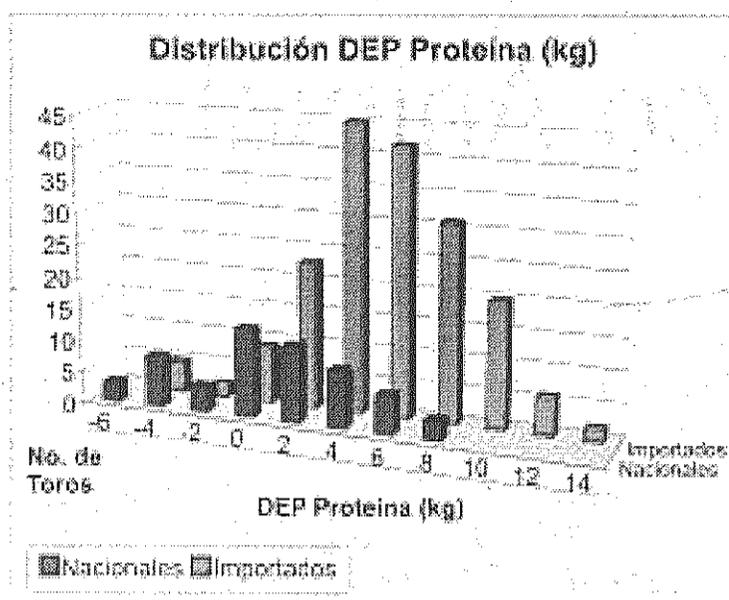
teína o grasa, células somáticas, etc.) es necesario obtener información sobre las mismas a través de registros, ya sea directamente o a través de características asociadas a ellas. Para lograr esto se requieren sistemas de registros donde se pueda documentar información tanto productiva como genealógica del rodeo nacional y almacenarla en una base de datos con un diseño adecuado para su posterior análisis.

Para poder realizar cualquier tipo de análisis genético, es imprescindible contar con información de:

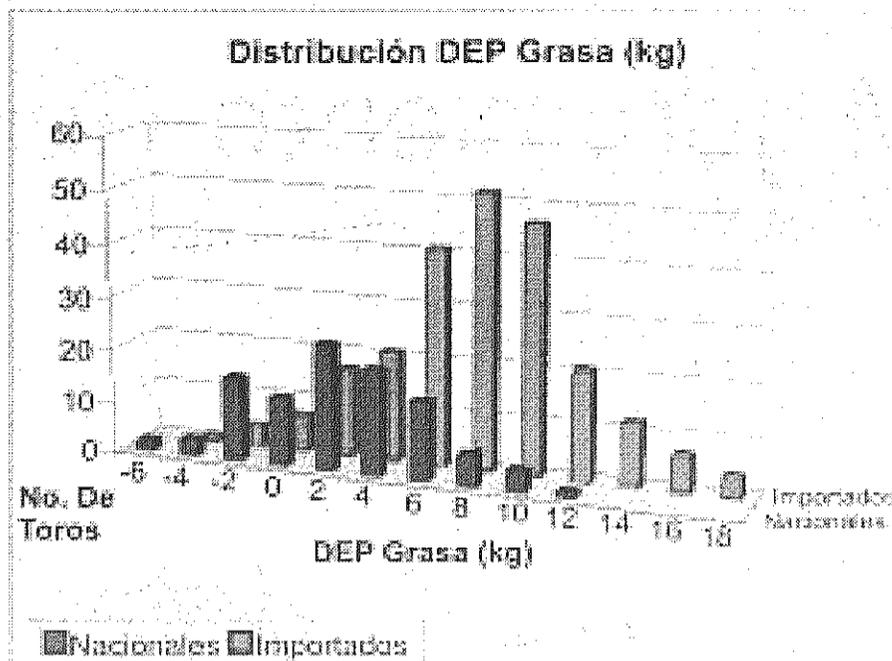
- * las características en sí (producción de leche, proteína, grasa, calificación lineal, etc.),
- * las condiciones en que fue generada (tambo, mes de parto, edad al parto, etc.),
- * la genealogía de los animales a los que corresponden los registros.

¿CÓMO SE MIDE EL VALOR GENÉTICO DE UN ANIMAL?

Los registros de un animal son la expresión de su valor genético manifestado en situaciones ambientales diferentes. El objetivo de las evaluaciones genéticas consiste en predecir el valor genético de los animales, neutralizando todos aquellos efectos ambientales que sabemos afectan la producción individual de cada animal. Esto se logra a través de la utilización de información productiva y genealógica de los animales, con la cuál es posible calcular la Diferencia Esperada en la Progenie (DEP) para las diferentes características de interés. La DEP expresa la diferencia esperada entre el promedio de producción de la progenie de dicho animal, y el promedio general de la progenie de toda la población evaluada. Es decir que expresa la superioridad o inferioridad genética de cada animal transmisible a la próxima generación con respecto a su población.



Gráfica 1 - Distribución de DEP para proteína en toros usados en el país.



Gráfica 2 - Distribución de DEP para grasa en toros usados en el país.

El uso como reproductores de los animales genéticamente superiores para las características de interés nos asegurará que los mejores genes sean transmitidos a la próxima generación, logrando así una mejora que será permanente a lo largo de las generaciones y que se irá acumulando en el rodeo a medida que el proceso se reitera año tras año.

Es importante destacar que esta mejora puede y debe utilizarse no solamente al momento de seleccionar los toros o el semen, sino también al momento de seleccionar las hembras (vacas, vaquillonas y terneras).

EVALUACIÓN GENÉTICA DE GANADO HOLANDO 2005

Actualmente los productores disponen no sólo de la evaluación genética para producción de leche y para calificación sino también de la información correspondiente a producción de proteína y de grasa. Esto permite al productor seleccionar por las características que más influyen en sus ingresos.

El disponer de DEP para producción de proteína y grasa ha sido posible gracias al esfuerzo de los productores y de las instituciones mencionadas, que abarataron los costos de los análisis de dichos componentes en la leche. Luego de varios años de acumulación de registros, se ha logrado la información suficiente como para poder obtener DEPs confiables para Producción de Proteína y Grasa. Así, Uruguay es el primer país en la región que dispone de evaluación genética nacional para producción de proteína, lo que nos coloca en una situación ventajosa en términos comparativos con los demás países sudamericanos.

Este año se publicó información de 833 toros, incluyéndose tanto toros nacionales como importados. De dicho total, 341 disponen de información publicada de DEP para proteína y 221 disponen de DEPs para las 28 características de Tipo actualmente analizadas. Para el cálculo de los valores genéticos se utilizó información proveniente de 500 mil lactancias, de las cuales 115 mil disponían de información validada de producción de grasa y 78

mil de producción de proteína, así como 25.000 calificaciones lineales.

En las gráficas se observa claramente que los toros que se han utilizado en nuestro país presentan una variabilidad importante en cuanto a la habilidad genética de producir proteína y grasa.

Esto implica que disponemos de toros (importados y nacionales) muy superiores al resto, tanto para producción de proteína como de grasa. Una decisión "inteligente" al momento de seleccionar los toros o el semen a utilizar permitirá mejorar el rodeo para dichas características, lo cual NO significa necesariamente mayor gasto en semen, sino manejar adecuadamente la información disponible.

Es importante destacar que, aparte de la información genética de los toros publicada en el catálogo, 500 productores socios de ARU o el INML disponen de la información genética de sus hembras (vacas, vaquillonas y terneras). Este año, se entregó información genética de más de 200 mil vacas para producción de leche, de las cuales más de 72 mil disponían de información de grasa y 53 mil de informa-

ción de proteína.

Hoy en día, el productor dispone de información nacional muy valiosa para seleccionar los machos (toros o semen) y para seleccionar las hembras que formarán parte de su rodeo (reemplazos y descartes). Una correcta utilización de esta información en los momentos clave le permitirán mejorar el nivel genético de su ganado, elevando así la eficiencia productiva del mismo y por ende mejorando el retorno económico de su empresa. La información está, la clave es USARLA.

PRÓXIMOS PASOS

Si bien el país ha avanzado significativamente en la información actualmente disponible para el productor, queda por delante el incluir otras características de relevancia económica. Entre ellas el contenido de células somáticas y características reproductivas, así como el disponer de un Índice de selección que ayude al productor a hacer una correcta ponderación a la hora de seleccionar su ganado.

El interés en el país por disponer de un plan de mejoramiento genético lechero se remonta a 1979, cuando la Asociación Rural del Uruguay (ARU) comenzó a hacerse cargo del servicio de Control Lechero, con el objetivo de recolectar datos para la realización de pruebas de progenie.

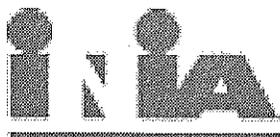
En 1992 se realizó la primera Evaluación Genética para producción de leche y en 1995 se incorporó la evaluación por Calificación (ponderación de las características lecheras del animal, tales como grupa, sistema mamario, ubres, capacidad lechera, patas y pezuñas, estructura y capacidad, carácter lechero).

Paralelamente, en 1992, se crea el Instituto Nacional para el Mejoramiento Lechero (INML) con el objetivo de desarrollar un sistema nacional de registros para predios lecheros comerciales como base para un programa nacional de mejoramiento genético, contando dicha institución con evaluación genética para sus rodeos al siguiente año.

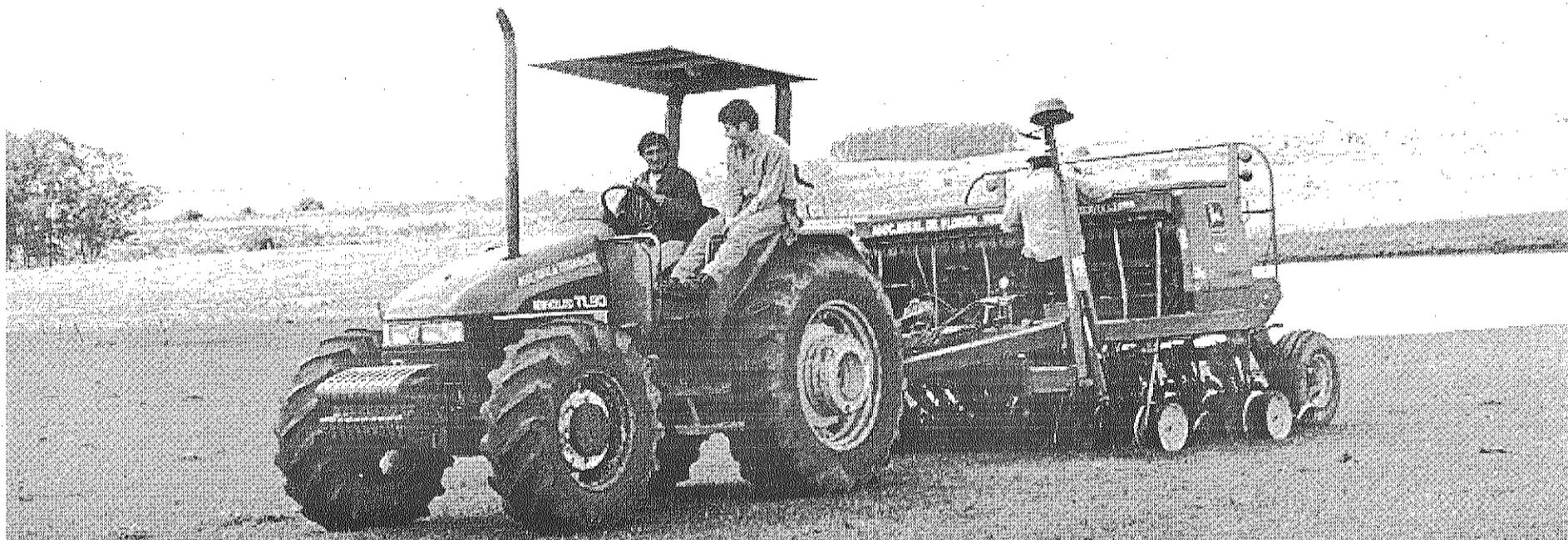
A partir de 1997 y como consecuencia de un Convenio de Trabajo entre la ARU, INML y la Facultad de Agronomía (FA), se realizó la primera Evaluación Genética Nacional Única para ganado Holando.

En 1999, estas tres instituciones conjuntamente con la Sociedad de Criadores de Holando del Uruguay y el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) firman un acuerdo de trabajo con el objetivo de aumentar la eficiencia productiva de la raza Holando a través de la incorporación de sistemas de registración en los establecimientos y del desarrollo de las evaluaciones genéticas nacionales.

Bajo este acuerdo se ha logrado crear un equipo de trabajo técnico interinstitucional que ha posibilitado mejoras importantes en el Programa Nacional de Mejoramiento Genético.



Mejoramientos de campo: asegurando una instalación exitosa



ING. AGR. (MSC) DIEGO F. RISSO

INTRODUCCIÓN

La pecuaria nacional atraviesa por un interesante período, que requiere de un aumento en los volúmenes y calidad de los distintos productos animales a exportar.

Para ello, es fundamental un incremento en la oferta global de forraje de mejor calidad, atendiendo a la sostenibilidad ambiental.

Los Mejoramientos de Campo con fertilización fosfatada (todas las leguminosas son demandantes de este nutriente) y siembra de leguminosas en cobertura o alguna modalidad de laboreo mínimo, incluyen especies productivas e incorporan nutrientes escasos al suelo (nitrógeno y fósforo), promoviendo la vegetación nativa y mejorando la oferta forrajera total y estacional.

No tienden a sustituir al campo natural (base tradicional y principal de la competitividad pecuaria) sino a comple-

mentarlo, evitando su destrucción, para sembrar una pastura cultivada de persistencia variable.

Es una herramienta sencilla, de bajo costo y amigable con los recursos, para incrementar la productividad de sistemas ganaderos en las principales regiones (Basalto, Noreste, Cristalino, Este, etc.).

Para un exitoso mejoramiento, se deben cumplir una serie de requisitos que promuevan su instalación, con una adecuación en el manejo y la utilización. La correcta planificación e implementación de esta tecnología incluye diversos pasos que se inician con la elección del potrero, afectada por: tipo de suelo (profundidad, riesgos de erosión y sequía, topografía, drenaje, pedregosidad) y tipo de tapiz (especies que lo componen, sus ciclos, sus tipos productivos y vegetativos). Se requiere además una precisa definición de los objetivos de uso del mejoramiento (para bovinos u ovinos, cría, destetes, engorde, etc.) y por tanto su dimensionamiento, así como la necesaria infraestructura de subdivisiones y aguas.

Asimismo, la siembra-instalación, se asocia a una serie de aspectos concretos de manejo.

PREPARACIÓN DEL CAMPO Y ÉPOCA DE SIEMBRA

Es importante adecuar el manejo del pastoreo desde meses antes de la siembra, ya que permitirá acondicionar el tapiz para favorecer el contacto semilla-suelo (particularmente en casos de siembras en cobertura) y para disminuir la capacidad de competencia de la vegetación nativa, por un agotamiento progresivo de las reservas de sus componentes. Se requieren pastoreos con cargas instantáneas altas para comer a fondo el campo natural, seguidos de descansos no muy prolongados.

Por el contrario, pastoreos continuos en baja dotación, promueven un tapiz denso y cerrado que no favorecerá el contacto semilla-suelo. Sin embargo no se requiere un arrase extremo del tapiz, ya que cierta altura del remanente favorece un mayor número de plántulas al disminuir la desecación de la semilla y proteger la plántula de fríos intensos (Cuadro 1).

Una altura de forraje de unos 3 cm aproximadamente, será adecuada favoreciendo un mejor establecimiento respecto de otros manejos. En general, los componentes de nuestros campos son preponderantemente estivales, por lo que el rebrote luego de la siembra será muy lento, no ejerciendo competencia en los primeros estadios de desarrollo de la leguminosa.

En estas siembras, las semillas a introducir son colocadas en condiciones subóptimas. La humedad disponible es posiblemente el factor principal durante la germinación y emergencia, comenzando así el crecimiento radicular y aéreo en un ambiente poco favorable, ya que solamente la fracción de la semilla que está en directo contacto con el suelo es capaz de absorber agua.

La época de siembra más favorable es

el otoño, luego de restablecida la humedad de los suelos y cuando las temperaturas permiten la germinación y desarrollo inicial de plántulas (entre mediados de marzo y fines de abril), asegurándose su rápido desarrollo y el establecimiento de la simbiosis.

En ocasiones es posible extenderse hasta mayo, aunque las bajas temperaturas pueden reducir la germinación y el desarrollo de las plantas (existen importantes diferencias entre géneros y especies de leguminosas), dificultando además la nodulación. Es conveniente que las leguminosas tengan al menos 4 hojas cuando las temperaturas comienzan a descender. El contenido de semillas duras en cada especie, permite una cierta tolerancia al estrés por déficit hídrico y ocurrencia de temperaturas fuera del rango óptimo, aunque la alternancia de períodos secos y húmedos o de temperaturas, tienden a romper esa dureza.

MÉTODO DE SIEMBRA, LEGUMINOSA A UTILIZAR E INOCULACIÓN

En años normales a húmedos, la siembra en cobertura (fertilizante y semilla al voleo o líneas sobre el tapiz acondicionado), promueve mejoramientos que no difieren o son superiores a los obtenidos por otros métodos, como la remoción con disqueras o excéntricas, el empleo de máquinas de siembra directa, así como aplicaciones de dosis variables de químicos (desecante, Paraquat o herbicida total, Glifosato), sin residualidad en el suelo. En la Figura 1, se presenta la cobertura promedio del primer año de distintas leguminosas, en siembras al voleo en cobertura o directa luego de aplicar 2 litros de Glifosato/ha.

Cuadro 1. Establecimiento de plántulas de acuerdo al manejo previo del campo. Siembra en cobertura de Lotus San Gabriel (campo sobre Brunosol, Unidad San Gabriel-Guaycurú, Florida)

Tratamiento al Campo	% de Instalación
Testigo sin defoliar: 20 cm	100
4 defoliaciones a 3 cm	176
1 defoliación a 3 cm	153
1 defoliación a 1 cm	59

Figura 1. Cobertura promedio (%) de 1er año de distintas leguminosas, con distintos pretratamientos y métodos de siembra.

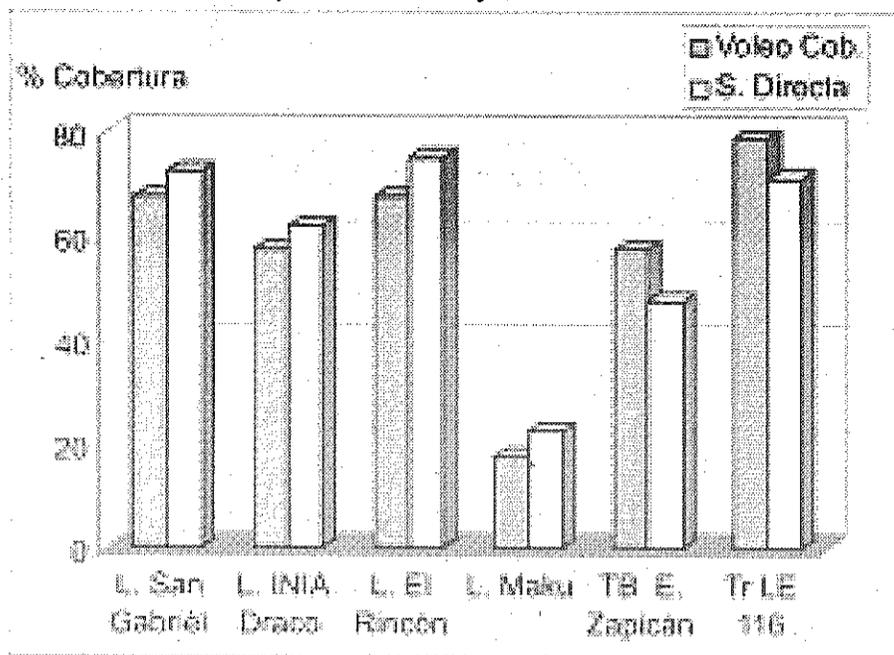
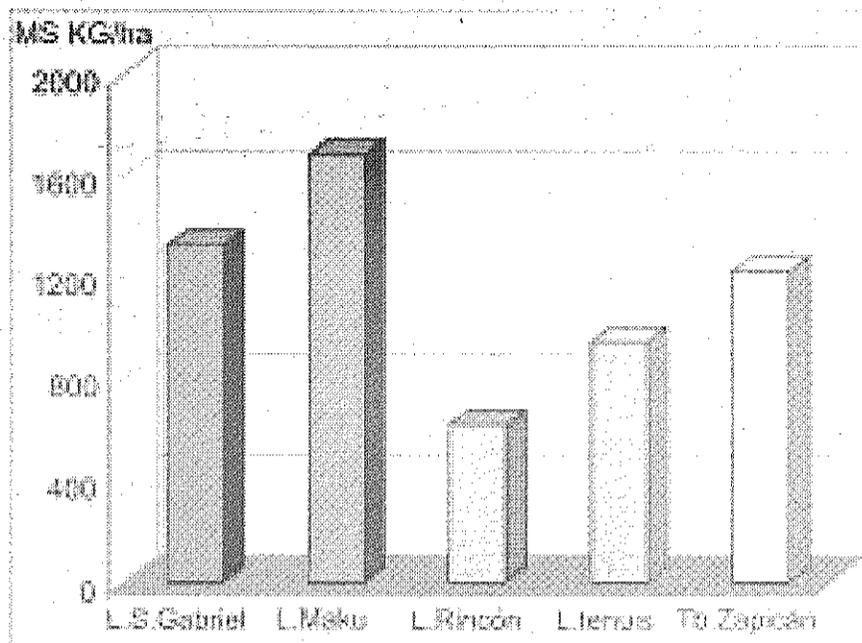


Figura 2. aporte otoño-invernal de forraje (promedio de 6 años) de coberturas en base a distintas leguminosas (fertilización: 60 kg P₂O₅/há iniciales y 30 kg anuales).



La siembra se realizó a fines de un otoño frío, que explica la menor proporción de Maku, cuya germinación es particularmente sensible a bajas temperaturas.

Cuando no se ha podido realizar el manejo del pastoreo, o en situaciones de déficit hídricos, la remoción parcial (por ejemplo uso de excéntrica sin trabar o con poco ángulo, dejando entre un 30 y 40 % de suelo desnudo), así como el empleo del herbicida, mejoran significativamente el establecimiento de la leguminosa. En casos de realizar remoción y/o emplear la siembra en líneas, se debe atender a la regulación de la profundidad, ya que si la semilla se "entierra" a más de 1 cm, en la mayoría de las leguminosas (semilla pe-

queña) las plántulas no podrán emerger.

Las especies del género Lotus han demostrado una adaptación generalizada a la mayoría de los ambientes y suelos del país, siendo particularmente eficientes en la utilización del fósforo, en relación a otras leguminosas.

La especie más utilizada en este tipo de pastura es el L. subbiflorus El Rincón (anual invierno-primaveral), rústico, con alto contenido de semillas duras, excelente resiembra y de fácil manejo, aunque con entrega de forraje tardía en el ciclo. Realiza excelentes aportes en suelos con limitaciones, evidenciando gran persistencia aún con manejo mínimo, cuando las otras especies serían afectadas. Si bien

en los últimos años se han venido constatando algunos casos de infestación por roya (en la primavera avanzada, afectando la confección de heno o la producción de semillas), sus pasturas no han presentado fallas en persistencia hasta el presente.

Las restantes especies de Lotus son perennes. El L. corniculatus presenta mejor producción total y otoño-invernal, con mayores requerimientos de manejo por su porte erecto, así como menor persistencia, en general por problemas de enfermedades de raíz y corona. En este sentido, el cultivar INIA Draco ha mostrado

mayor persistencia y tolerancia a la sequía que el San Gabriel, además de una mejor producción estival y total, a partir del segundo año.

El L. uliginosus (pedunculatus) cultivar Grasslands Maku, evidenció gran potencial para el mejoramiento de campos desde las primeras evaluaciones realizadas en cobertura, en suelos sobre Cristalino (Florida), persistiendo incluso luego de la sequía de fines de los '80. Si bien es de lento establecimiento por su pequeño tamaño de semilla y alta proporción de dureza, prospera en suelos ácidos, de baja fertilidad, estando adaptado a períodos de humedad excesiva. No es muy tolerante a la sequía, perdiendo su follaje, pero rebrotando desde sus rizomas (tallos subterráneos, que lo hacen muy colonizador), por lo que mantiene persistencia. Es la especie de Lotus con mayor oferta otoño-invernal de forraje, superando incluso al trébol blanco, cuando se manejan con niveles de fertilización fosfatada conservadores (Figura 2).

Con una menor producción total y estacional, se presentó un promedio de dos cultivares del Lotus glaber (tenuis), con destino particularmente para suelos en las posiciones topográficas más bajas y húmedas.

El trébol blanco (E. Zapicán), se adapta a siembras en cobertura, particularmente en suelos profundos de buen potencial y cuando se practica un manejo adecuado, con particular énfasis en la fertilización, ya que es sensiblemente más exigente en fósforo que los Lotus.

Comportamiento similar registra el trébol rojo (LE 116), aunque con menor persistencia y menor tolerancia a suelos de relativa acidez. Todas las leguminosas requieren inoculación con la cepa específica para poder desarrollar efectivamente la simbiosis rizobio-leguminosa, que resultará en una eficiente fijación biológica del nitrógeno, con el consecuente beneficio a toda la comunidad vegetal. En el caso de L. Maku, se debe prestar particular atención a una correcta inoculación cuando se va a sembrar en campos con historia de L. corniculatus, pues la cepa de es-





te es inefectiva en Maku.

En casos de baja frecuencia de gramíneas productivas en el campo, es posible introducir especies de potencial, ya sea desde el primer momento o a partir del segundo año, cuando se ha consolidado el mejoramiento.

Las gramíneas son en general más difíciles de establecer que las leguminosas en siembras en superficie, por lo que es recomendable su siembra en líneas y generalmente disminuyendo la competencia con aplicaciones de dosis variables de herbicida (siembra directa). Las principales gramíneas con potencial para complementar productividad y mejorar estacionalidad de los mejoramientos son: entre las bianuales y perennes, *Holcus La Magnolia*, *Dactylis*, *Festuca* y *Bromus auleticus*; mientras que como anuales destacan los distintos raigrases tipo LE 284, o tipo INIA Titán.

DENSIDADES DE SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN

En el mejoramiento de campos, no se recomienda trabajar con densidades muy bajas ya que es sabido que las siembras no se realizan en las condiciones más favorables.

Es importante visualizar que la combinación de densidad y fertilización ini-

cial incide decisivamente en el costo, la productividad inicial, parcialmente en la estacionalidad y en gran medida, en la persistencia del mejoramiento. En general, mayores densidades, aseguran un establecimiento más uniforme y precoz, con un rendimiento inicial de forraje más alto. En el correr del primer año, el stand de plantas tiende a igualarse por la competencia entre los mismos componentes y los rendimientos seguirán esa tendencia, hasta llegar a ser similares.

En el Cuadro 2, se presenta un resumen de las densidades de siembra y niveles de fertilización más convenientes para las principales leguminosas empleadas en mejoramientos.

Estos son rangos generales, que tienden a ser una guía primaria, que variarán por tipo de suelo, productividad esperada y costos a afrontar. Para definir la fertilización inicial y de mantenimiento de un mejoramiento, es recomendable tener en cuenta el nivel de fósforo (P) en el suelo, el tipo de leguminosa a emplear, así como su presencia a partir del segundo año. Sin embargo, los métodos tradicionales de análisis (Bray I, etc.), son en general poco precisos en muchos de los suelos de zonas ganaderas, por lo que sería más conveniente utilizar el método del Ácido Cítrico, o emplear una técnica sencilla de estimación del tenor de P en savia de le-

guminosas creciendo activamente (Fosforapid).

En el caso del trébol blanco, se han comprobado importantes respuestas a incrementos en la densidad entre 3 y 6 kg/ha, duplicando el nivel de fertilización fosfatada inicial (de 60 a 120 kg P₂O₅/ha).

En contraste, el Lotus El Rincón resulta relativamente insensible a aumentos de la densidad entre 3 y 5 kg/ha, con relativamente baja respuesta a la duplicación de la fertilización inicial, partiendo de un nivel de 60 kg P₂O₅/ha.

Tiene sí una elevada respuesta al aumento de la fertilización inicial en niveles de 30 a 45 kg P₂O₅/ha manteniendo refertilizaciones de 30 o 45 kg P₂O₅/ha.

El *L. corniculatus* (San Gabriel, INIA Draco), podría considerarse intermedio, ya que no muestra grandes diferencias de implantación al aumentar su densidad entre 8 y 12 kg/ha, mientras que al duplicar la fertilización inicial a 120 kg P₂O₅/ha, se obtienen importantes incrementos de rendimiento.

En Lotus Maku, por su hábito colonizador de largo plazo y persistencia, considerando su pequeño tamaño de semilla y

la información experimental disponible, una densidad de 3 kg/ha (2-4), permitirá consolidar mejoramientos con una interesante composición, pudiendo resultar de lento desarrollo inicial. Por otra parte, aunque es capaz de instalarse y persistir con bajos niveles de P (30-45 kg P₂O₅/ha), Maku evidencia también una importante respuesta a este nutriente, tanto en la fertilización inicial, como en la de mantenimiento.

En todos los casos se verifica un importante efecto residual de la fertilización inicial, así como un fuerte impacto de las refertilizaciones, que resulta en diferencias de entre 1,5 y 3 toneladas de forraje/ha al año, (dependiendo de la leguminosa, suelo, clima) para aplicaciones anuales de entre 30 y 40 kg P₂O₅/ha.

Es de destacar que en general en los suelos más ácidos, pH: 5.0-5.6, de las diversas zonas (Este, parte del Cristalino del Centro), las fosforitas, resultan tanto o más eficientes que el Superfosfato. Esto tiene importancia económica (relaciones de precio por unidad de P, transporte) además de permitir producciones ecológicas.

COMENTARIOS FINALES

Luego de la siembra y de acuerdo a las condiciones, puede ser conveniente un pastoreo, favoreciendo el contacto de la semilla con el suelo por efecto del pisoteo, a la vez de mantener el tapiz a baja altura con una menor competencia de las especies nativas hacia las introducidas. Es aconsejable que en el primer año los pastoreos sean con vacunos, por menor capacidad de seleccionar el forraje en relación a los ovinos.

En primavera, con mayor disponibilidad de forraje y cuando las leguminosas introducidas están bien enraizadas, se podrán realizar pastoreos cortos con cargas instantáneas altas.

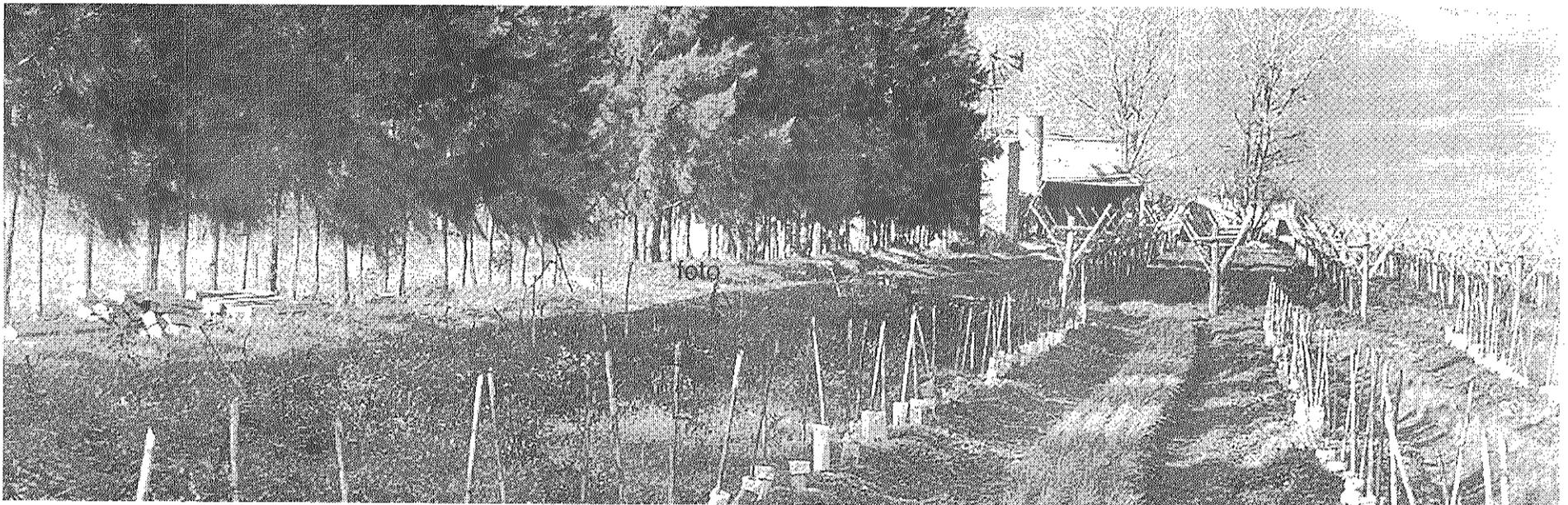
A fines de primavera-comienzos de verano, es prioritario el cierre por unos 45-60 días, para favorecer la formación de un buen banco de semillas a través de un adecuado proceso de floración-semillazón, lo que contribuirá a la persistencia del mejoramiento.

Cuadro 2. Densidad de siembra y nivel de fertilización recomendados para las leguminosas más usadas en mejoramientos (*) Kg. de P₂O₅

Leguminosa en la Cobertura	Rango Densidad Kg/ha	Fertilización Inicial Kg/ha(*)	Refertilización Kg/ha (*)
Trébol blanco	3 - 5	60 - 90	40 - 75
Trébol rojo	8 - 10	60 - 90	40 - 75
L. El Rincón	3 - 5	30 - 45	30 - 45
L. San Gabriel	8 - 12	40 - 60	40 - 60
L. Maku	2 - 4	40 - 60	40 - 60



Producción Integrada en Uruguay



ING. AGR. JORGE PAULLIER
 ING. AGR. (MSC) SATURNINO NUÑEZ
 ING. AGR. (MSC) CAROLINA LEONI
 ING. AGR. (MSC) DIEGO MAESO
 ING. AGR. (PHD) JORGE ARBOLEYA

INTRODUCCIÓN

En los últimos 50 años, la producción agrícola convencional se ha caracterizado por la obtención de altos rendimientos mediante el uso de fertilizantes, plaguicidas y materiales genéticos de alta productividad y generalmente más susceptibles a problemas sanitarios. Es una agricultura extractiva con altísimo uso de energía no renovable, lo cual provoca efectos adversos al medio ambiente como la erosión de los suelos, la deforestación y la pérdida de la variabilidad genética. A su vez el uso intensivo de pesticidas ha ocasionado problemas de contaminación, la aparición de resistencia a los mismos y la disminución de los enemigos naturales.

Debido a que estos sistemas productivos son cada vez menos sostenibles, han surgido enfoques alternativos, entre los que se destacan la Producción Integrada (PI) y la Producción Orgánica (PO).

La PI es un sistema de manejo de los predios para la producción de alimentos de calidad, con altos rendimientos, priorizando los métodos de producción ecológicamente seguros y económicamente viables, minimizando los efectos indeseables de los agroquímicos, para salvaguardar el medio ambiente y la salud humana. Existe un control permanente de las técnicas de producción y de empaque. Hay ejemplos de PI en varios países del mundo, destacándose varios de Europa y América.

Desde el punto de vista productivo la PI tiene un gran potencial ya que uti-

liza buena parte de la tecnología generada para la producción convencional, haciendo de la misma una producción razonada y sostenible en el tiempo.

En la mayoría de los países desarrollados existe una gran preocupación por el medio ambiente, la salud del consumidor, del productor y del trabajador rural, por lo que han priorizado este tipo de sistemas productivos. Los problemas que han surgido últimamente, como el de la "vaca loca" transformaron a la seguridad alimentaria en un tema estratégico, tomando fuerza el concepto de trazabilidad de los alimentos. Por ejemplo, en Europa se elaboraron protocolos que garantizan la trazabilidad, asegurando el cumplimiento de normas de producción y manufactura (empaque), para ofrecer a los consumidores productos con buena imagen, de calidad, más naturales y seguros para la salud.

El Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), mediante sus proyectos de investigación, consistentemente ha estado apoyando y pro-

moviendo sistemas de producción que cuentan con control de los distintos procesos productivos.

INVESTIGACIÓN NACIONAL Y TECNOLOGÍA DISPONIBLE

La Estación Experimental Las Brujas comenzó sus actividades hace 40 años con el objetivo de dar respuesta a las demandas de la producción, priorizando la productividad y calidad. Los trabajos en los años '70 y '80 se centraron en la evaluación y selección de cultivares, el manejo de los cultivos, la identificación de plagas y de enfermedades, la evaluación de plaguicidas y el desarrollo de sistemas de alarma en enfermedades y plagas.

Paralelamente, en los '70 comenzó a generarse el concepto de Manejo Integrado de Plagas (MIP), según el cual se prioriza el manejo de los factores que inciden en el establecimiento y desarrollo de las poblaciones de plagas y epidemias. Para ello se emplea además del control químico, el control genético,

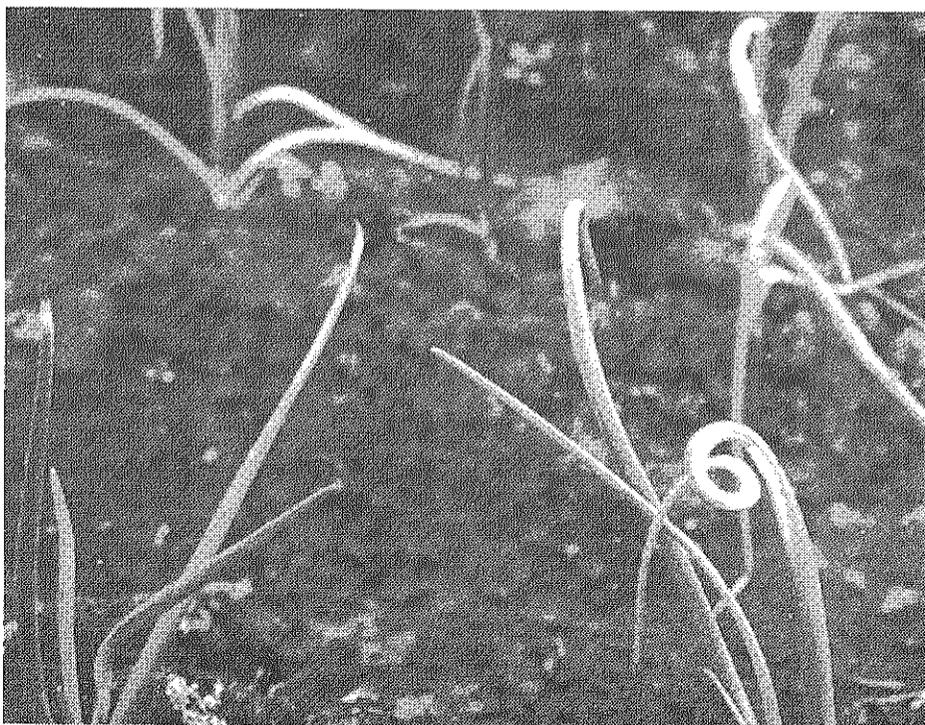
cultural, biológico y físico. En los '80, el MIP evolucionó hacia una visión integral de los cultivos, para llegar a un enfoque del predio como sistema productivo, tomando fuerza el concepto de PI en la década del '90.

La generación de tecnología en nuestro país ha priorizado la conservación de los recursos naturales y actualmente gran parte de ella se utiliza en PI. A modo de ejemplo, se citan a continuación algunos resultados de la investigación y de tecnologías disponibles que han tenido relevancia para la PI.

MANEJO DEL CULTIVO

Se han desarrollado varias prácticas de manejo de cultivos que contribuyen a mejorar su comportamiento teniendo en cuenta además la sostenibilidad de los recursos. En el caso de laboreo de suelos, para minimizar su degradación se recomienda la utilización de herramientas de laboreo vertical como el cincel, evitándose el uso de arados de reja y de disco. Asimismo se sugiere la sistematización de las plantaciones para facilitar los escurrimientos superficiales cuidando las pendientes para evitar erosión y realizar labores de subsolado, alomado, encanterado u otras prácticas que tiendan a reducir los problemas de drenaje de los suelos. También se recomienda el uso de abonos verdes y en particular el mantenimiento de entrefilas empastadas en los montes frutales. Estas medidas resultarán en una mejor implantación y desarrollo del cultivo al minimizar, entre otros, los problemas de asfixia radicular e incidencia de enfermedades de suelo.

La fertilización debe basarse en el análisis de suelo, en el potencial esperado de rendimiento, en la cantidad de plantas por hectárea y en la disponibilidad de riego. No considerar estos factores lleva a problemas como por ejemplo el "rebrotado" (problema fisiológico) en ajo colorado al aplicarse altas dosis



de nitrógeno, desequilibrios nutricionales en cebolla lo que puede provocar deficiencias inducidas.

Varias labores de manejo de los cultivos por lo general no implican un costo adicional. Entre otras: ubicar los cultivos en lugares con buena circulación de aire, ajustar la cantidad de plantas por hectárea, realizar un adecuado control de malezas, favorecer una buena ventilación en el cultivo para disminuir la incidencia de enfermedades foliares. En manzanos y perales se ha determinado la importancia del raleo de frutas para disminuir la incidencia de "lagartitas", mientras que en viña el deshojado es fundamental para reducir los problemas de "botritis" y "chanchito blanco".

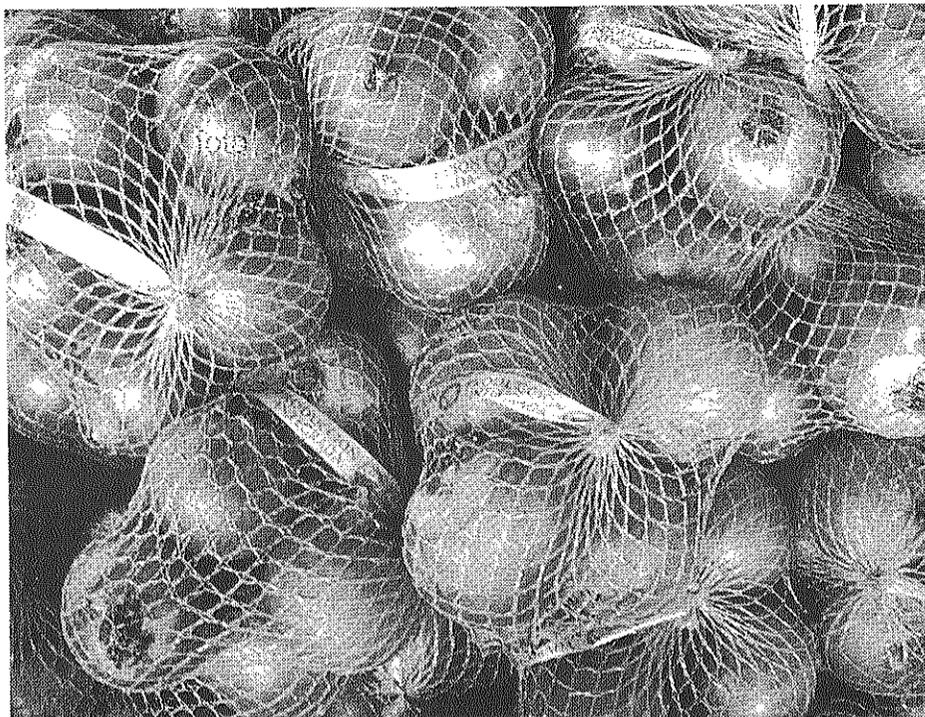
CULTIVARES Y PORTAINJERTOS

Durante los últimos años la fruticultura nacional tuvo una importante reconversión, en donde la mayoría de los cultivares y portainjertos plantados fueron evaluados y recomendados por INIA Las Brujas.

En el caso de horticultura, entre los materiales creados y liberados por INIA tenemos los ejemplos del boniato INIA-Arapey, frutilla INIA-Arazá y la cebolla INIA-Casera. Estos cultivares tienen las ventajas de estar adaptados a nuestras condiciones climáticas, poseer buenas características productivas y de calidad y ser además tolerantes o resistentes a importantes problemas sanitarios. También se han evaluado y recomendado cultivares de otras especies hortícolas como lechuga y tomate.

MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Los principales objetivos de la investigación nacional en esta área han sido el desarrollo de alternativas al control químico, y la reducción y racionalización de las aplicaciones de plaguicidas mediante el ajuste de técnicas de monitoreo y el desarrollo de sistemas de pronóstico de enfermedades.



En cuanto a las alternativas al control químico, la aplicación de la técnica de confusión sexual ha permitido reducir el uso de insecticidas entre 30% y 50% en montes de perales, manzanos y durazneros. Por otro lado, el uso de cortinas cortavientos es una de las medidas más eficientes para el manejo de la "bacteriosis del duraznero", reduciendo hasta en un 70% la severidad de la enfermedad.

La identificación y síntesis de las feromonas de "lagartitas de los frutales" han permitido racionalizar el control de estas plagas mediante el monitoreo con trampas de feromonas, las cuales están disponibles en INIA Las Brujas para los productores de PI.

En el caso del "trips de la cebolla", el monitoreo basado en la revisión periódica de las hojas y el recuento directo de los insectos permite aplicar insecticidas según umbrales de daño. Así se logran rendimientos satisfactorios reduciendo considerablemente el número de aplicaciones de insecticidas. Situación similar ocurre en el caso de aplicaciones de insecticidas en tomate para el control de "mosca blanca", tomando como indicador la presencia de

la plaga en el 30% de los folíolos.

Los sistemas de pronóstico de enfermedades foliares en cebolla y ajo han permitido limitar la aplicación de fungicidas a los períodos más favorables para el desarrollo de las enfermedades, evitándose intervenciones innecesarias y reforzando el control en períodos críticos.

En manzano es posible reducir entre 20% y 30% las aplicaciones de fungicidas eliminando las que se realizan en el verano. Esto no afecta ni el control de la "sarna del manzano", ni las "enfermedades de verano", ni los problemas sanitarios en poscosecha.

EL PROGRAMA DE PRODUCCIÓN INTEGRADA

El Programa de Producción Integrada (PPI) comenzó a operar en Uruguay en el año 1997, mediante la promoción y participación de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GTZ), dentro del Programa de Reconversión y Desarrollo de la Granja (PREDEG) del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, junto al INIA, la Facultad de Agronomía y la Junta Nacional de la

Granja (JUNAGRA).

La implementación del PPI requirió la capacitación de productores, operarios y técnicos, y la elaboración de materiales escritos (normas, cuadernos de campo y empaque, guías de monitoreo).

Cursos y Jornadas de Capacitación

INIA Las Brujas, JUNAGRA y Facultad de Agronomía han realizado periódicamente jornadas en temas relativos a PI. En ellas productores y técnicos se capacitan en aspectos tales como: manejo del cultivo, reconocimiento y monitoreo de plagas y enfermedades, cosecha y poscosecha y calibración de maquinaria.

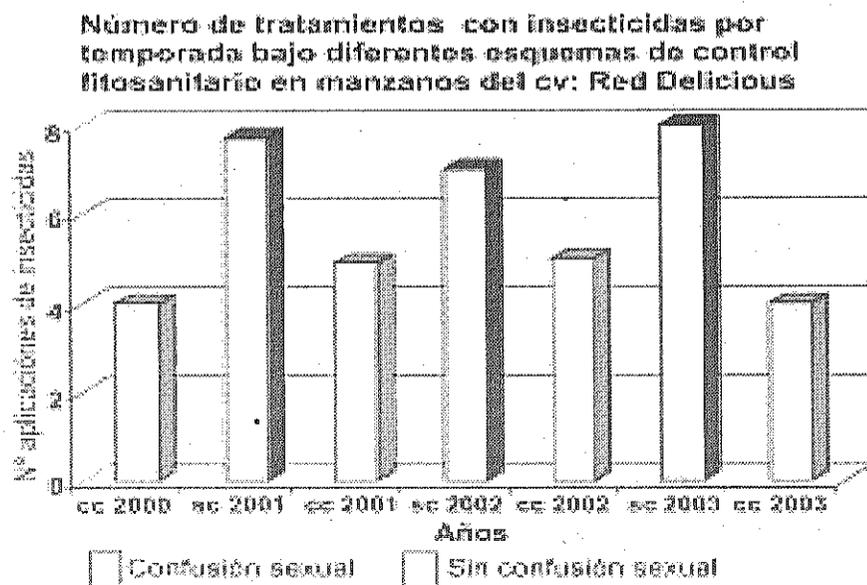
Normas por cultivo

Una norma es un conjunto de especificaciones consensuadas entre técnicos, productores e integrantes del Programa. Compendia en un solo documento todos los aspectos técnicos para llevar adelante cada cultivo.

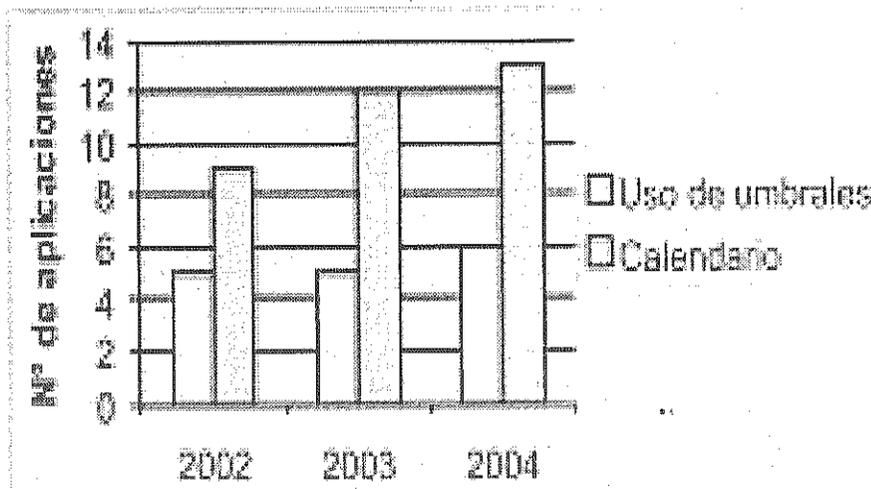
Los resultados de la investigación nacional se han ido incorporando junto con otras recomendaciones a las normas de producción. En función de lo acontecido en el campo y de los nuevos aportes de la investigación, anualmente se revisan y ajustan esas normas. En este proceso intervienen productores, instituciones de investigación y de extensión. Existen actualmente normas de producción para: manzanas, peras, duraznos, ciruelas, uva de mesa, tomate, cebolla, ajo, frutilla, lechuga, boniato, zanahoria, maíz dulce, morrón, pepino y melón.

Guías de monitoreo

En estas guías se detallan, describen e ilustran los problemas causados por las plagas y enfermedades de cada cultivo. Estos documentos permiten el llenado de las planillas de monitoreo de cada cultivo, registrando periódicamente la ocurrencia y los niveles de ca-



Comparación de aplicaciones entre el método de confusión sexual y el convencional en manzano.



Reducción en el número de aplicaciones de fungicidas para el control de "roya del ajo" mediante el monitoreo periódico de la enfermedad.

da uno de los problemas. Esta información es la base para la toma de decisiones y para la aplicación de medidas oportunas de control.

Las guías de monitoreo para cultivos hortifrutícolas fueron elaboradas por INIA, JUNAGRA, Facultad de Agronomía y PREDEG-GTZ.

Cuadernos de campo y de empaque

Son planillas en las que se registran las actividades realizadas cotidianamente en el predio bajo PI: datos del análisis de suelo y agua, dosis y fecha de aplicación de agroquímicos, refertilizaciones y demás labores. Son de suma importancia para el seguimiento, certificación y trazabilidad de lo producido.

LA PRODUCCIÓN INTEGRADA Y EL CONSUMIDOR

La PI es un proceso productivo controlado que ofrece alimentos con buena imagen, de calidad, más naturales y seguros para la salud. A pesar de ello nuestros consumidores, al igual que en otros países, no han logrado valorar y comprender lo que significa un producto de PI. La mejora en los controles para asegurar la calidad e inocuidad de las frutas y hortalizas por parte del Estado, contribuiría sustancialmente a reconocer el valor de los productos de PI.

En el mercado nacional desde hace varios años se comercializan hortalizas

y frutas de PI como manzanas, peras, duraznos, uvas, tomates, choclo, ajo, cebolla, frutilla, boniato, lechuga, melón, pepino y morrón. Sin embargo, los productos con el logo de PI no se han reconocido fácilmente.

Para fomentar y difundir el consumo de estos alimentos se está desarrollando una nueva experiencia comercial denominada Cosecha Premium, que diferencia el producto con una marca complementaria al distintivo de PI. La misma se inició en el 2004 con el apoyo del PREDEG y la participación fundamental de las Asociaciones de Fruticultores y Horticultores de Producción Integrada (AFRUPI y AHPI). Mediante esta iniciativa se ha logrado la exportación de cosecha Premium de manzanas y peras a Brasil.

CONSIDERACIONES FINALES

Los mercados internacionales exigirán cada vez más la trazabilidad de frutas y hortalizas. La PI cumple con este tipo de exigencia, ofreciendo al consumidor nacional e internacional un producto sano y seguro, preservando los recursos naturales.

Los conceptos de seguridad alimentaria, conservación del medio ambiente y rentabilidad son tres pilares de un sistema de producción que el país debe encarar estratégicamente, no sólo en la hortifruticultura sino en otros sectores de la producción agropecuaria nacional.

Para ello se requiere un rol protagónico del Estado dando señales claras de promoción de estos sistemas de producción.

Un aspecto muy importante para el éxito en la implementación de este tipo de programas, es que el productor tome un rol protagónico en la organización de todas las actividades de producción y fiscalización de los distintos procesos productivos.

INIA Las Brujas, junto a las demás organizaciones, está comprometido en este desafío y ha venido realizando esfuerzos consistentes para cumplir con el desarrollo de tecnologías que den respuesta al sector y a la sociedad en su conjunto.

A su vez, a los efectos de evaluar el impacto ambiental de las tecnologías generadas y aplicadas en el PPI, INIA Las Brujas conjuntamente con la Universidad de Cornell y del Instituto de Investigación Agropecuaria de Cataluña (IRTA) de España, está desarrollando un proyecto de investigación financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con el objetivo de comparar el impacto ambiental de la PI con relación a la producción convencional.

Por último, el PPI es un muy buen ejemplo de trabajo interinstitucional, con la participación de los productores y los técnicos asesores. Desde el punto de vista técnico-productivo, ceñirse a propuestas de producción consensuadas permite la recomendación, la valida-

ción, la adopción y la captación de nuevas demandas tecnológicas, lo que constituye un cambio trascendental en la dinámica de generación y transferencia de conocimientos. Es así que el convencimiento y la perseverancia en esta estrategia de trabajo hacen realidad la presencia de los productos de PI en el mercado.

GLOSARIO

Confusión sexual: método de control de plagas que evita la fecundación y que consiste en confundir (no matar) a las mariposas macho para que no encuentren a la hembra.

Feromonas: sustancias químicas naturales que permiten la comunicación entre individuos de la misma especie.

Monitoreo: seguimiento de las poblaciones de plagas y enfermedades mediante distintas herramientas tales como evaluaciones en planta y uso de trampas.

Control biológico: control de plagas o enfermedades mediante la utilización de insectos, ácaros, hongos, bacterias, o virus.

Umbral de daño: nivel poblacional de plagas o de enfermedades a partir del cual se inician los daños económicos al cultivo.



ORIENTADAS A PEQUEÑOS Y MEDIANOS PRODUCTORES

Propuestas de producción ovina y caprina para el desarrollo social del país

ING. AGR. ANDRÉS GANZÁBAL

MARCO GENERAL DE LOS TRABAJOS

La tierra, el capital y el trabajo constituyen los factores de producción más importantes en los que se sustentan las actividades agropecuarias.

Sin embargo, la importancia relativa de cada uno de ellos en los distintos sistemas de producción y escenarios rurales es diferente. La tierra es el factor principal en sistemas ganaderos extensivos. El capital lo es en sistemas intensivos, en la agricultura y en muchos sistemas hortifrutícolas altamente tecnificados. El trabajo, para muchos pequeños productores de varias regiones del país.

La información científica es capaz de dar forma a todas las propuestas tecnológicas y pueden ser comunes a sistemas con diferentes grados de intensividad productiva. La forma en que esa información se sintetiza, se aplica o se adapta, no siempre es la misma en las diferentes situaciones.

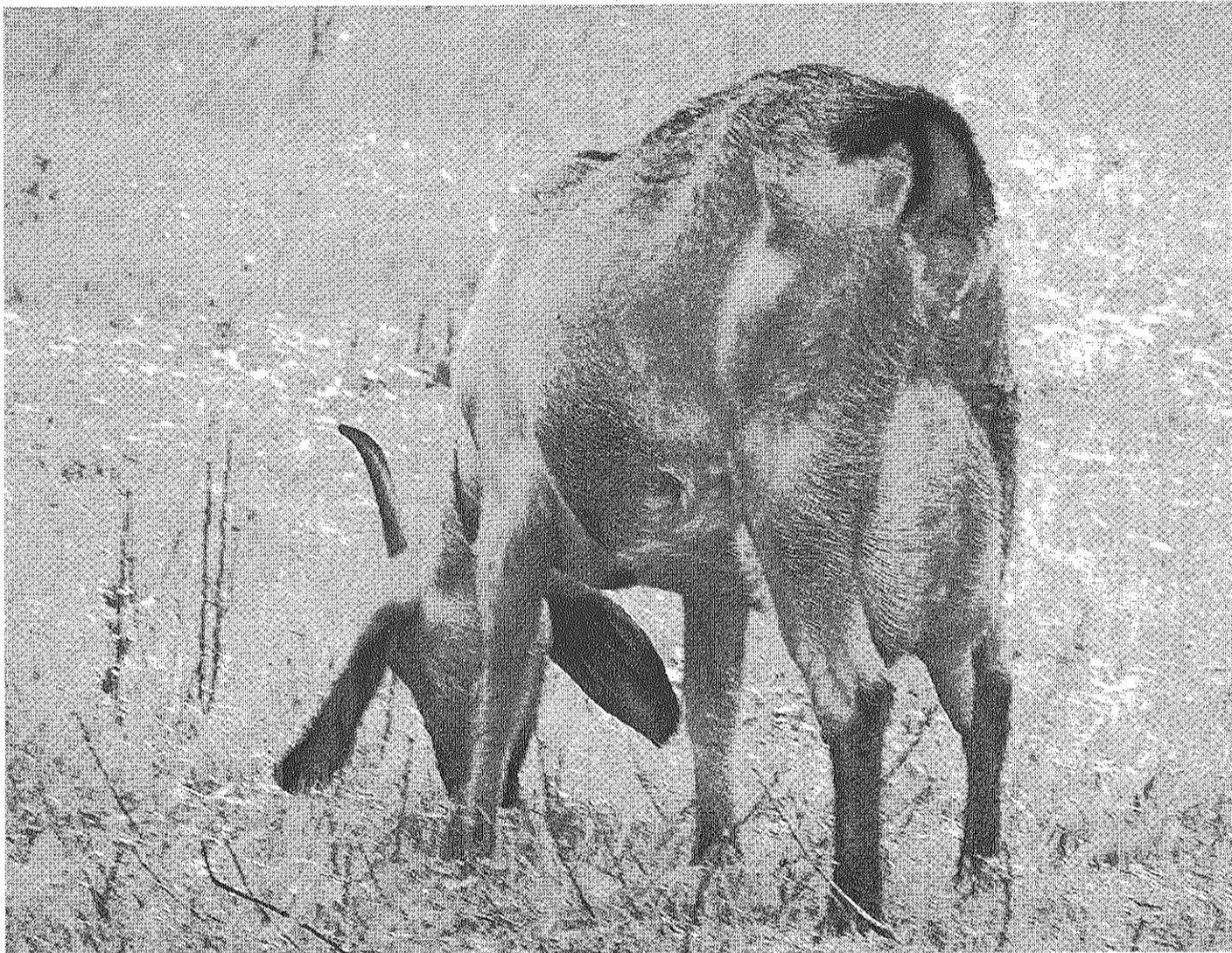
Las alternativas tecnológicas orientadas a la producción familiar deberían privilegiar la valorización de la mano de obra como recurso principal, fundamentalmente en situaciones en que la tierra y el capital son escasos.

Para ello, el productor puede recorrer un camino de alternativas: la intensificación, adopción de tecnologías que valoricen la mano de obra, agregado de valor al producto mediante la transformación artesanal o industrial, o una mayor o mejor participación en los procesos de comercialización.

Estas filosofías (que no son excluyentes de otras acciones) han impulsado el desarrollo de alternativas productivas que, utilizando a la oveja y a la cabra como instrumentos, permiten a un importante sector de productores disponer de técnicas productivas que les posibiliten vivir dignamente en el medio rural con sus familias y, lo que es aún más importante, les alienten la esperanza de que también sus hijos puedan hacerlo.

En 1990, durante el período que comprendió la primera directiva del INIA, presidida por el Ing. Agr. José Miguel Otegui, cuando el INIA daba sus primeros pasos como institución generadora de soluciones tecnológicas para todo el sector agropecuario, se fundaron las bases para la generación de información en ovinos y caprinos adaptados a la pequeña empresa familiar.

Desde 1992, en la Unidad de Ovinos y Caprinos de INIA Las Brujas se ha generado una serie importante y variada de propuestas, producción de leche ovina,



producción de leche caprina, producción de corderos en base a cruzamientos, y actualmente se trabaja en la evaluación de razas de alta prolificidad. Todas ellas caracterizadas por ser intensivas, de baja inversión inicial relativa y valorizadoras de la mano de obra familiar.

En el galpón de nuestra muy querida Unidad Experimental de Ovinos de La Estanzuela, cuando hace ya casi un cuarto de siglo llegamos por primera vez de la mano del siempre recordado Ing. Agr. Enrique Castro, leímos un viejo y hoy muy conocido proverbio chino que reza: "Si das un pescado a un hombre comerá un día, si le enseñas a pescar comerá toda la vida".

Con los años desciframos que su presencia en ese lugar no era casual. Comprendimos que la tecnología bien validada y difundida es eso: una forma de aprender a pescar. Más tarde entendimos también que saber pescar es necesario, pero no suficiente: si no hay peces en el agua, las mejores técnicas de pesca son inútiles.

El aporte social del sector ovino no debe considerarse solamente restringido a la pequeña producción familiar. En la última década nuestro país fue testigo del descenso del stock ovino en más de 15 millones de cabezas.

Pero la simple reducción aritmética de nuestros rebaños no es el mayor trauma que nuestra sociedad rural puede experimentar. Más tarde o más temprano, si las condiciones vuelven a ser favorables, las ovejas podrán retornar a nuestros campos.

Mucho más grave sería que Uruguay perdiera dos de sus más caros patrimonios: nuestros productores rurales y nuestra cultura ovejera. Son capitales perecederos cuyas pérdidas son irreversibles, o al menos, convengamos, muy difíciles de recuperar. Sobran en el mundo ejemplos de regiones que han perdido a ambos, tal vez para siempre.

Los magros precios internacionales de la lana en la década de los 90 actuaron, tal vez, como catalizadores de un proceso de reducción de stock que tiene causas bastante más complejas y consecuencias muy dramáticas.

Hoy corresponde preguntarnos: ¿Podemos criar ovejas si las roban, si las matan los predadores (léase jabalíes, perros domésticos, etc.), o si mueren por no poder controlarse adecuadamente su sanidad?

Hace ya varias décadas, y aun en épocas de bonanza de los precios de las lanas, varias regiones de nuestro país vieron desaparecer las ovejas por estos mismos flagelos, que en los últimos años parecen ha-

berse extendido a todo el territorio.

Paradójicamente, las regiones del Sur del país, castigadas durante décadas por fracasos comerciales, por suelos desgastados por malas prácticas culturales, por la falta de incentivos para permanecer en el campo, podrían encontrar en las ovejas - y con seguridad también en las cabras - una oportunidad real de desarrollo y, como si fuera poco, una herramienta para recuperar suelos desgastados, en armonía con el entorno natural y constituyendo un claro atractivo turístico.

¿Qué más podemos pedir? Disponemos de uno de los recursos nacionales más difíciles de obtener: la tecnología de producción.

Merced a ella sabemos que podemos ser muy competitivos en los mercados internacionales.

Pero, ¿están dadas las condiciones para un desarrollo mayor que el actual? ¿Ofrecemos al productor un entorno productivo y comercial adecuado? ¿Están contempladas sus necesidades de crecimiento y recreación en su medio rural?

Afortunadamente son muchos los productores que buscan, han encontrado o seguramente encontrarán en la oveja y la cabra una alternativa de desarrollo que les permita mejorar su nivel y calidad de vida.

TECNOLOGÍAS Y ACCIONES DESARROLLADAS EN INIA LAS BRUJAS EN OVINOS Y CAPRINOS

Producción de leche ovina

Esta tecnología fue desarrollada entre 1990 y 1996. El primer paso consistió en la introducción (1990), evaluación y multiplicación de material genético con aptitud lechera.

Como resultado, INIA Las Brujas cuenta actualmente con un rebaño de 200 ovejas de raza Frisona Milchschaaf seleccionadas por producción de leche, que hoy constituye y seguramente constituirá en el futuro la base genética para el desarrollo de esta actividad en el país.

En 1996 fue publicada y difundida una primera propuesta tecnológica para la producción de leche ovina, elaborada sobre la base de la información generada en diversos trabajos analíticos, sintetizados y sistematizados con modelos de simulación creados y desarrollados para tales propósitos.

La conjunción de modelos económicos y físicos permitió delinear el conjunto de parámetros productivos e índices de referencia, a los efectos de definir las unidades económicas y los costos de producción (por lo tanto, la competitividad del rubro), a la vez que permitió generar una valiosa experiencia práctica y demostrativa.

Esta propuesta se basa en un desarrollo estrictamente pastoril, sobre una base forrajera intensiva, y con material genético adaptado para la producción de leche.

Fue desarrollado el concepto de "unidad económica", expresada como el número de há o de animales necesarios para que una familia pueda vivir en y de su explotación rural en forma digna. Sobre esta base, y considerando un precio de remuneración de leche de 0,4 U\$S/litro (sin flete) (lana y corderos a precios corrientes), las unidades económicas establecidas fueron de 30 a 40 há (base forrajera intensiva) y de 180 a 240 ovejas.

Si el productor complementa sus actividades productivas con la elaboración de queso en su propio establecimiento (artesanal) y lo valoriza a razón de 4,0 U\$S/kg (6 litros de leche por kg de queso madurado o 4 litros de leche por kg de queso tipo feta), la unidad económica se reduce casi a la mitad: 15 a 25 há y 90 a 120 ovejas.

El mercado interno de quesos de oveja (si bien crece lentamente al influjo de los esfuerzos de pequeños y meritorios productores e industriales) no es capaz de absorber por diferentes motivos, económicos o culturales volúmenes que permitan sus tentar una amplia base de explotaciones. Y aún no se ha logrado acceder al mercado internacional. Paradójicamente, Estados Unidos importó, en 2003, 171 millones de dólares en quesos de oveja (FAO, 2005), el doble de lo que importaba en 1990 (87 millones), cuando en Uruguay se realizaban los primeros intentos de desarrollo de la lechería ovina. Esto marca la senda a seguir para generar opciones comerciales. Hoy, en el marco del convenio que el INIA mantiene con la Comisión Nacional de Fomento Rural y con el objetivo de fomentar la producción



ovina en pequeña escala, se ha reactivado un sistema de "fondo rotatorio" de ovejas de raza Frisona Milchschaaf. El sistema consiste en ceder ovejas en préstamo a productores que se inician en la actividad, a ser devueltas en un plazo de hasta seis años. Con el paso del tiempo otros productores pueden beneficiarse e iniciarse, sin necesidad de disponer de capital para la compra de animales, garantizando que cuentan con la asistencia tecnológica mínima indispensable para desarrollar con éxito el emprendimiento productivo. Ya son tres los beneficiarios de esta experiencia piloto que, esperamos, pueda ampliarse a corto y mediano plazo.

Producción de leche de cabra

En 1990 el INIA realizó la primera importación de cabras lecheras provenientes del Sur de Argentina. En 1992 se concretó la segunda, desde Brasil.

A partir de esos materiales genéticos se formaron dos plantales de raza Anglo Nubian y Saanen, respectivamente. Paralelamente, con la información y experiencia obtenidas en el INIA, y conjuntamente con la Universidad de la República (financiamiento de fondos INIA, Proyectos FPTA) y los aportes realizados por varios productores, se elaboró una propuesta tecnológica para pequeños productores familiares.

En esta propuesta, la unidad económica podría establecerse en torno a de 15 a 25 há y de 100 a 150 cabras, si el productor es un remitente de leche (sobre la base de 0,30 U\$S/litro). Esta unidad puede reducirse si se elabora y comercializa el queso por parte del propio productor (en

base a la valorización del recurso humano que esto genera).

La base de esta propuesta es la implementación de un sistema pastoril intensivo, pero, a diferencia de las ovejas, con encierros nocturnos (semiestabulación) y el suministro estratégico de alimento concentrado durante la cría y recría de reemplazos, y en las cabras adultas durante los meses de invierno. Sobre esta base, cada productor incorpora sus propios aportes de manejo, basados en las experiencias propias y adaptados a sus condiciones particulares, obteniendo de esta forma sistemas muy eficientes y exitosos.

La cabra ha demostrado ser un animal de excelente adaptación a los sectores sociales más necesitados. Una o dos cabras lecheras pueden transformar materiales fibrosos (pastos), así como cereales o subproductos, en leche de elevada calidad proteica para colaborar en la alimentación familiar, garantizando el desarrollo físico e intelectual de los más pequeños integrantes de esos núcleos sociales.

En segundo lugar, el consumo de leche de cabra por parte de niños alérgicos a la de vaca demostró ser un valioso aporte para dar soluciones prácticas y económicas a estas problemáticas sanitarias. Hay en el país ejemplos concretos de familias de bajos recursos y con niños alérgicos a la leche de vaca que, criando cabras en su casa, mejoraron sustancialmente su calidad de vida.

Hacia fines de 2003, en el marco del Proyecto "Utilización de recursos zoogenéticos para la alimentación de poblaciones en riesgo alimentario", la Intendencia Municipal de Montevideo (IMM) comenzó a promover la cría de cabras lecheras

en familias cuya población infantil se encuentra en condiciones de riesgo alimentario.

El INIA suscribió un acuerdo con la IMM mediante el cual le cede 20 cabras en producción como aporte al desarrollo del ya exitoso Plan Piloto de Cabras y de Ayuda Social. Además, ha puesto a disposición de la IMM la posibilidad de capacitación en el manejo de cabras lecheras de los beneficiarios del Plan, así como de los becarios que realizan el seguimiento y la evaluación del mismo.

La cría de cabra ofrece una creciente escalera de alternativas productivas de interés socioeconómico. Aumentando el número de animales es posible pasar rápidamente del autoconsumo de leche y carne a la comercialización, de la venta a la elaboración de productos artesanales, de allí a integrarse a procesos industriales e incluso a sumarse también a procesos de comercialización.

Ejemplos muy concretos de lo que se puede lograr con estas alternativas, sumadas a la fértil creatividad de los productores, lo constituyen dos exitosas experiencias (no son las únicas) desarrolladas en el área de influencia de INIA Las Brujas:

* El Tambo y Cabaña Bella Vista, ubicado en la ruta 36 en el paraje de Cerrillos, Canelones, con 4 há y 50 cabras, ha desarrollado una línea de productos derivados de la leche de cabra con los que obtuvo los tres más importantes premios de la Mesa Criolla 2004 (LATU) y el segundo premio de la Categoría A del 9º premio anual de la PyME 2004 (Productos y Servicios Sustentables).

* La Chacra Agroindustria láctea artesanal, ubicada en Camino Uruguay

(Montevideo), ha desarrollado una amplia gama de productos elaborados en base a leches de cabra, oveja y vaca, desarrollando una exitosa y particular propuesta de comercialización e integración turística.

Cabe señalar que, en etapas primarias e intermedias de desarrollo, existe un número importante y creciente de productores de cabra que apuestan a posicionarse en alguno de los peldaños de la escalera de alternativas agroindustriales.

Producción intensiva de carne de cordero

Esta línea de trabajo fue desarrollada entre 1998 y 2004, con el objetivo de evaluar en primera instancia el efecto de cruzamientos ovinos para mejorar la eficiencia de los procesos de producción de carne en sistemas intensivos. En los últimos tiempos, la producción de carne de cordero se ha consolidado como una alternativa productiva de mucha importancia, complementando y en muchos casos superando a la lana en su contribución económica.

En estos nuevos escenarios de desarrollo de la producción ovina, la limitante tecnológica de mayor envergadura que el país enfrenta es, sin duda, el deficitario comportamiento reproductivo de nuestras majadas. Insuficiente tanto para mejorar la eficiencia de los procesos productivos, maximizando la competitividad del rubro, como para la recuperación del stock ovino nacional.

La utilización de cruzamientos maternales y terminales permite mejorar ampliamente estos índices y, por tanto, mejorar los ingresos del productor o, en forma similar, reducir el área necesaria para constituir una unidad económica, siendo que a los precios actuales (2,1 U\$S/kg de lana y 1,9 U\$S/kg de carne en segunda balanza), es posible reducir a entre 40 y 50 há la unidad económica.



En los trabajos desarrollados por el INIA, dentro de los biotipos maternales se destacó netamente la cruce con Frisona Milchschaaf (East Friesian), cuyas ovejas adultas obtuvieron 128% de corderos nacidos por oveja servida, mientras la raza lanera pura registró 99%, lo cual se vio complementado con su excelente habilidad materna. Para cruzamientos terminales, varias razas demostraron excelentes aptitudes (Texel, Ile de France, Poll Dorset, Hampshire Down, Suffolk).

Los resultados obtenidos alentaron a impulsar desde INIA Las Brujas la creación de la Sociedad de Criadores de Frisona Milchschaaf (filial de la Asociación Rural), con la que se trabaja en estrecho contacto.

En marzo se realizó el primer remate anual de carneros de la raza, con el auspicio de la Sociedad de Criadores, con el propósito de comenzar a difundir y delegar el material genético seleccionado en INIA LB entre productores comerciales,

varios de los cuales son pequeños productores de nuestra área de influencia.

Evaluación de razas prolíficas

Estos trabajos se iniciaron recientemente (2004) y surgen a partir de la obtención de la información del proyecto antes comentado. Para ello fue importado de Australia material genético perteneciente a las razas East Friesian (Frisona Milchschaaf) y Finnish Landrace.

El objetivo es desarrollar una alternativa de producción con el aporte de razas prolíficas que, luego de su difusión y adopción, permita mejorar la eficiencia productiva y socioeconómica de los productores de carne ovina, considerando las demandas actuales y futuras de la cadena agroindustrial y los mercados consumidores.

Para ello serán estimados los parámetros de cruzamientos para los caracteres "comportamiento reproductivo" y "habilidad materna", basándose en la información productiva de diferentes biotipos generados a partir de las razas Corriedale o Ideal, Frisona Milchschaaf y Finsheep, de forma de poder predecir la mejor combinación de las razas fundadoras para alcanzar los mayores niveles de prolificidad y habilidad materna.

Los procesos están en marcha, pero el gran desafío, en su mayor parte, aún está pendiente, a la espera de que se encuentren disponibles los entornos productivos y comerciales apropiados para el fomento y desarrollo de la producción ovina y caprina en pequeña escala.

Por más información comunicarse con: Ing. Agr. Andrés Ganzábal INIA Las Brujas Teléfono: (02) 367-7641 Correo electrónico: andresg@inia.org.uy

