

# SISTEMA INTENSIVO DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS ECOLÓGICOS

Ings. Agrs. Gonella, C. A.<sup>1</sup>; Pérez, L. A.<sup>2</sup>; Méd. Vet. Homse, A. C.<sup>3</sup>; Ing. Agr. Hernández, R.A.<sup>4</sup>  
Presentado en el Vº Curso Producciones Ecológicas, en la Unidad Integrada Balcarce, 27-28/08/2001.

EEA INTA General Villegas, General Villegas (BA); E - Mail: [sistprod@inta.gov.ar](mailto:sistprod@inta.gov.ar)

<sup>1</sup> Técnico del Área de Investigación en Prod. Agropecuaria; <sup>2</sup> Jefe de Departamento de Apoyo Técnico.

<sup>3</sup> Coordinador del Área de Investigación en Prod. Agropecuaria de la EEA General Villegas.

<sup>4</sup> Director de la EEA INTA General Villegas.

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Producción orgánica y trazabilidad](#)

## RESUMEN

El objetivo es cuantificar y difundir la eficiencia de producción y la rentabilidad de un sistema de producción de carne de tipo pastoril, en rotación con el cultivo de girasol confitero y maíz orgánico bajo pautas de manejo de no contaminación encuadradas en las normativas del SENASA para producciones ecológicas.

La metodología incluye una planificación a mediano y largo plazo con un manejo adecuado del forraje y de los animales. La integración de girasol confitero y maíz en rotación con el sistema pastoril de producción de carne determina una superficie ganadera de 82.3%. El esquema forrajero incluye un 84% de pasturas perennes de alfalfa asociada con trébol blanco y gramíneas tales como festuca y cebadilla criolla; 16% de cultivos anuales invernales triticale. Cada potrero sigue una matriz de rotación de 9 años con 6 años destinados a pasturas perennes y 3 años a cultivos estacionales en la secuencia pastura perenne - triticale - girasol confitero- triticale - maíz - triticale - girasol confitero- pastura perenne. El forraje excedente en primavera - verano es henificado y suministrado en forma de rollos durante otoño a principios de primavera a todos los animales. La sanidad animal es preventiva en lo que respecta al control de ecto y endoparásitos, minimizando la contaminación de la pastura con los tratamientos estratégicos. El tratamiento de ectoparásitos se realiza en verano contra la sarna y en invierno contra piojos, en ambos casos a través de baños por aspersión con piretrinas (Deltametrina al 3%). Los parásitos internos se controlan suministrando doramectina al 1%; 1 cc cada 50 kg de peso vivo en dos tratamientos iniciales para los ingresos de otoño. Para los ingresos de invierno y primavera se realizan dos tratamientos con fenbendazole a 7.5 cc cada 100 kg de peso vivo con 30 días de intervalo entre tratamientos. Se aplica vacuna anticarbunclosa durante septiembre y mancha y gangrena al ingreso de los animales al sistema.

Los principales índices de productividad física de carne para el ejercicio 1/7/99 - 30/6/00 fueron: carga animal 2.63 E.Vaca/ha; ganancia diaria promedio 0.530 Kg/nov/día; producción de carne 681 Kg/ha/año y eficiencia del stock 69.1%. La rentabilidad obtenida fue de 11.98% con un ingreso neto de \$ 300/ha. Para la actividad agrícola se obtuvieron 2000 Kg/ha de girasol confitero, comercializados a \$ 30/qq libres, arrojando un margen bruto de \$ 472/ha, y 6000 Kg/ha de maíz comercializados a \$ 8.8/qq libres, arrojando un margen bruto de \$ 347/ha. Se concluye que aplicando las normas de producción orgánica es factible lograr altos niveles de productividad de carne (más de 600 Kg/ha/año) y la obtención de un producto altamente diferenciado, permite la inserción en mercados de alto poder adquisitivo, que demanda alimentos de calidad y está dispuesto a pagar mayores precios. Esta alternativa que no requiere mayores insumos de capital, permite a las Empresas Agropecuarias mejorar los ingresos preservando el suelo y la no-contaminación del medio ambiente.

## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

El sistema de producción de alimentos ecológicos ocupa una superficie de 206 ha, anteriormente dedicadas a la producción de carne convencional, divididas en 8 potreros de 22 ha, y 1 de 29 ha. Subdivididos en parcelas de 2.75 ha cada una. La integración de girasol confitero y maíz en rotación con el sistema pastoril de producción de carne, determina una superficie ganadera de 82.3 % (Gráfico 1).

<sup>1</sup> Técnico del Área de Investigación en Producción Agropecuaria.

<sup>2</sup> Jefe de Departamento de Apoyo Técnico.

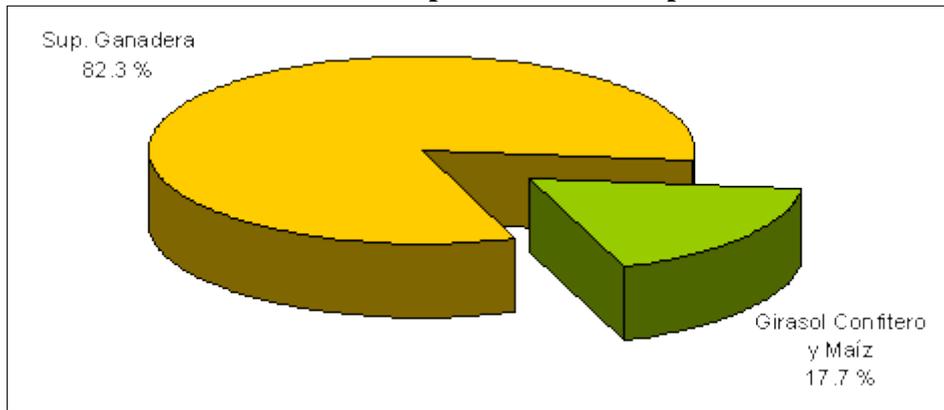
<sup>3</sup> Coordinador del Área de Investigación en Producción Agropecuaria de la EEA General Villegas.

<sup>4</sup> Director de la EEA INTA General Villegas.

EEA INTA General Villegas. C. Correo 153. (6230) General Villegas (BA)

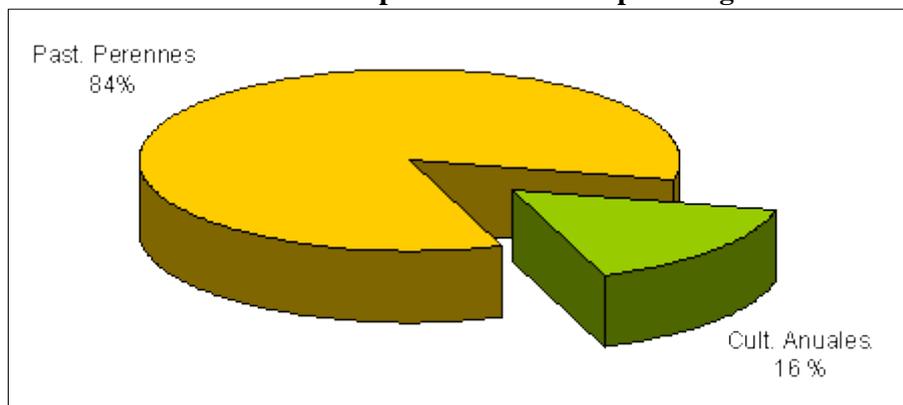
Tel. 54 3388 42 1284 / 49 4625. E - Mail: [sistprod@inta.gov.ar](mailto:sistprod@inta.gov.ar)

**Gráfico 1. Distribución porcentual de la superficie total.**



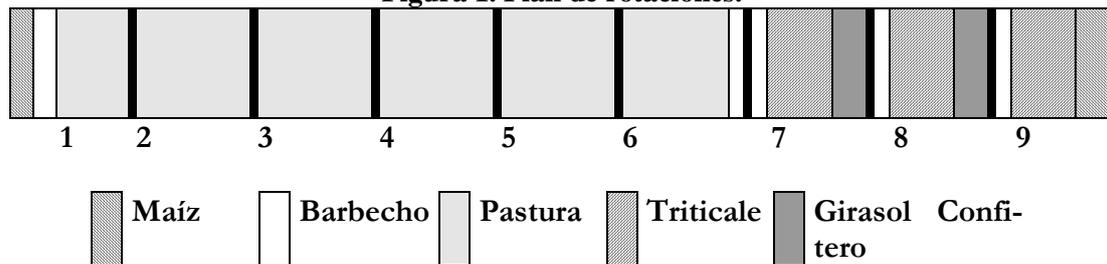
El esquema forrajero incluye un 84% de pasturas perennes sobre la base de alfalfa asociada con trébol blanco y gramíneas tales como festuca y cebadilla criolla; 16 % de cultivos anuales invernales triticales (Gráfico 2).

**Gráfico 2. Distribución porcentual de la superficie ganadera.**



Cada potrero sigue una matriz de rotación de cultivos de 9 años, con 6 años destinados a pasturas perennes y 3 años a cultivos estacionales en la secuencia pastura perenne - triticales - girasol confitero - triticales - maíz - triticales - girasol confitero - pastura perenne. (Figura 1.)

**Figura 1. Plan de rotaciones.**



### CADENA FORRAJERA.

Las pasturas perennes se siembran durante el mes de marzo, utilizándose las siguientes mezclas forrajeras y densidades: alfalfa 7 Kg/ha; trébol blanco 0.200 Kg/ha; festuca Pergamino El Palenque 3.5 Kg/ha y cebadilla criolla 2 Kg/ha. Se utiliza alfalfa DK 170 perteneciente al grupo VII de la clasificación norteamericana.

La siembra se realiza en líneas separadas 0.15 m (dos líneas de alfalfa + trébol blanco seguidas por una de gramíneas) utilizando una sembradora de grano fino provista de cajón alfalfero y ruedas compactadoras. En verdes de invierno se utiliza triticales Tehuelche, a razón de 90 Kg/ha en líneas a 0.30 m.

El control de malezas en pasturas perennes en el período de implantación es realizado aproximadamente a los 90 días de la siembra a través del pastoreo con alta carga animal seguido por corte de limpieza de los remanentes al consumo. En pasturas implantadas se utiliza el corte mecánico con desmalezadora. En situaciones de ataque severo de isoca de la alfalfa se realiza control biológico (*Bacillus thuringiensis*) con satisfactorios resultados hasta la fecha.

Las pasturas perennes se manejan mediante pastoreo rotativo. En primavera - verano los períodos de utilización y de descanso se aproximan a 2 - 2.5 y [3028](#) - [3730](#) días respectivamente, a excepción de pleno verano con

un descanso algo más prolongado. En otoño - invierno, la utilización del triticale desde el mes de mayo con el grupo de novillos "liviano" permite reducir la carga sobre las pasturas, (que a partir de entonces son utilizadas únicamente por el grupo de novillos "mediano y "pesado" posibilitando extender los descansos hasta 80 - 90 días aproximadamente en pleno invierno.

La transferencia del forraje primaveral excedente se implementa en forma de rollos y silopack, cuyo propósito es obtener reservas de mayor calidad para mejorar el nivel de ganancia individual durante otoño - invierno, utilizando dos lotes de 11 ha de pasturas de 2º año. Estas reservas se suministran a todos los novillos, desde fines abril hasta septiembre, habitualmente "ad libitum", como complemento de pasturas y triticale.

El aprovechamiento del triticale es realizado con las tropas "liviana" desde principios de mayo hasta fines de octubre, empleándose 16 parcela de 2.75 ha cada una, con períodos de pastoreo y descanso de 2 -3 y 28 - 35 días respectivamente. La carga animal instantánea varía según la oferta forrajera, siendo de 60/70 E.Vaca/ha desde la iniciación del pastoreo hasta fines de julio; de 30 - 40 E.Vaca/ha durante agosto y septiembre y de 50 - 60 E.Vaca/ha en octubre. Cuando las condiciones climáticas indican posibilidad de helada, se practica encierre nocturno sobre pasturas perennes próximas a roturación y complementadas con rollos a voluntad.

Los animales corresponden a razas británicas que ingresaran durante el otoño como destetes de 180 Kg y un porcentaje de vaquillonas hacia fines de invierno (agosto - septiembre). Dicho rodeo manejado sobre verdeo de invierno libres de contaminantes y pastura perenne, también libre. Los novillos permanecen en el sistema alrededor de 16 a 17 meses, lapso durante el cual alcanzan un peso para faena superior a 450 Kg. y las vaquillonas en 7 meses un peso de faena de 280 - 300 Kg, comercializadas como convencionales.

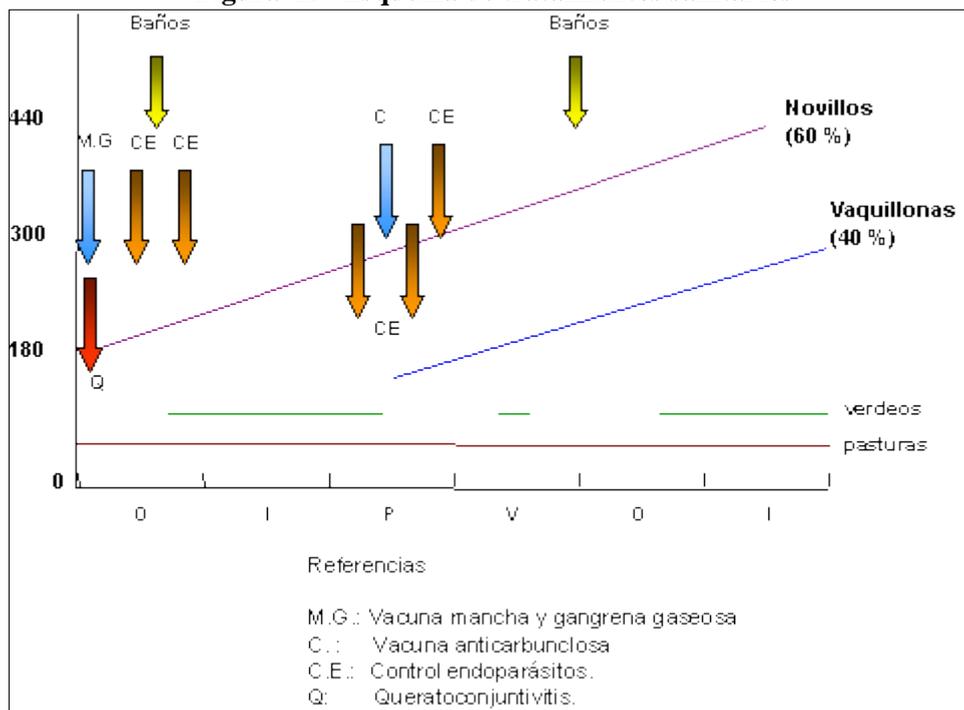
### MANEJO SANITARIO.

El manejo sanitario del sistema ecológico es eminentemente preventivo. El éxito del mismo depende de la compatibilización de varios factores. Por principio se deben minimizar todos los factores de riesgo que potencian la difusión de enfermedades (movimientos de tropas, acceso a la sombra y aguadas, encierres, etc.). Evitando el empleo de tratamientos con objetivos curativos sobre la base de medicamentos de síntesis química (antibióticos). Si por prescripción medico veterinaria fuera indispensable tal tratamiento, dicho animal debe ser individualizado y comercializado como convencional.

En síntesis, el propósito del mismo es prevenir la ocurrencia de enfermedades infecciosas mediante un plan de vacunación, que por estar compuesta de agentes infecciosos modificados, son admitidos como forma de control biológico y las enfermedades parasitarias a través de tratamientos estratégicos y manejo de las pasturas perennes y estacionales.

En la situación epidemiológica se contemplan las inmunizaciones contra clostridiosis (mancha y gangrena gaseosa) a los terneros que ingresen en otoño, carbunco bacteriano en octubre a animales mayores de 1 año.

**Figura 2.- Esquema de tratamientos sanitarios**



Si bien el pastoreo rotativo contribuye a maximizar el aprovechamiento forrajero, los antecedentes indican que el problema de parásitos no se minimiza con este manejo, sino que en la mayoría de los casos suele agravarse. Esto es debido a que usualmente se utiliza alta carga animal instantánea con la subsecuente masiva contaminación de las praderas y la forzada falta de selectividad de los animales. A esto se suma el hecho de que con altas frecuencias de retorno a distintas franjas de pastoreo, se permite la evolución total de los estadios de la vida libre de los nematodos en la bosta y su posterior traslación a la pastura. La consecuencia de esto es que los animales van encontrando continuamente niveles variables de infectividad en las pasturas a lo largo del ciclo de producción.

No obstante, el propósito y uno de los requisitos de este tipo de producciones, es disminuir el número de aplicaciones a solo 2 a lo largo de todo el ciclo de producción que es de 15-16 meses. De esta manera, se estaría disminuyendo los movimientos de hacienda con un costo similar y un riesgo parasitario y nivel de residuos en carnes que se tendrá que evaluar.

## **DIFICULTADES MÁS COMUNES PRESENTADAS EN EL MANEJO**

El sistema pastoril de producción de carne Argentino utiliza relativamente muy pocos productos de síntesis química, por lo que está muy cerca de lograr el paso hacia la producción ecológica y obtener la certificación para producir alimentos diferenciados. Básicamente toda la zona de cría donde la mayoría de los campos deberían obtener solo la certificación porque están produciendo en forma ecológica.

La principal preocupación cuando se tomó la decisión de pasar del sistema tradicional de producción de carne convencional, a un sistema ecológico, respetando estrictamente las normativas nacionales (Resolución 423/92 IASCAV y 1286/93 SENASA), fue asegurar una oferta forrajera en cantidad y calidad a lo largo de los 12 meses del año, con el reemplazo de los productos de síntesis química por biológicos o utilizando labores culturales para el control de malezas. Además mantener una alta carga animal y un nivel de ganancia individual interesante para alcanzar una alta productividad física.

El uso de insecticida biológico (*Bacillus thuringiensis*) para el control de la isoca de la alfalfa en principio y del girasol en estos momentos asegura el empleo de una herramienta eficaz para combatir un importante enemigo de los alfalfares y del girasol confitero.

El pulgón verde de los cereales forrajeros y de las gramíneas en la implantación de las pasturas perennes es un tema en el cual se requieren nuevos avances que permitan desarrollar alternativas biológicas para atenuar su incidencia, por el momento se realizan siembras tempranas y la incorporación del triticale como único verdeo invernal, el reemplazo del ecotipo pampeano de alfalfa por una variedad del grupo de latencia intermedia con mayor tolerancia, asegura la implantación del cultivo y su posterior protección contra la plaga.

En lo referente a la incidencia de las malezas sobre los cultivos anuales, se logró atenuar el efecto de las mismas sobre triticale con una mayor densidad de siembra. Para el control del pasto cuaresma (*Digitaria sanguinalis*) en maíz, se utiliza labores mecánicas (rotativa y escardillo). Lo mismo ocurre para el caso del girasol confitero.

Para el manejo sanitario no se encontraron dificultades para cumplir con el plan descrito para el sistema y encuadrado en las normativas del SENASA para producciones ecológicas de origen animal.

La principal dificultad se produjo en el engorde de vaquillonas, ya que el tiempo mínimo de permanencia en el sistema está fijado en 12 meses cuando no se realiza el ciclo completo, o se compra en establecimientos convencionales. Al comercializarlas con aproximadamente 300 Kg de peso alcanzado en alrededor de 7 meses debieron venderse como convencionales en todos los ejercicios.

## **EXPERIENCIA DE COMERCIALIZACIÓN EN ARGENTINA Y EL CAMINO DE LA EXPORTACIÓN**

Se concretó la primera experiencia piloto de comercialización en la Argentina de carne en transición, controlada conjuntamente con el SENASA y la ex cadena de Su supermercado con 14 bocas de expendio en el oeste del gran Buenos Aires. Se realizaron ventas directas que redujo los gastos de comercialización en aproximadamente el 4% incluyendo la comisión de practica. Se destaca la aceptación por parte del público consumidor cuando el producto final fue ofrecido en góndolas. El sobreprecio obtenido se incrementó hasta un 15% tomando como referencia el precio máximo de Liniers para la misma categoría de hacienda.

En algunas oportunidades la falta de volumen afectó la capacidad de negociación exigiendo la realización de operaciones con menor sobreprecio de lo pactado. A partir de la finalización de la experiencia piloto con la venta de cinco jaulas de novillos durante el segundo semestre de 1995, se establecieron vínculos comerciales con una empresa privada que disponía de una cuota de 60 Tn, dentro de la Cuota Hilton con destino a la UE como orgánica. Dicha empresa a partir del año 1997 adquiere la casi totalidad de los novillos en forma directa con interesantes sobreprecios.

## **RESULTADOS FÍSICOS Y ECONÓMICOS PERÍODO 1991/92 --1999/00**

Datos físicos.

El objetivo de este trabajo es mostrar en forma resumida parte del análisis realizado evaluando lo sucedido en **nueve** ejercicios, diferenciando dos periodos; el de producción convencional (1991/95) y el de producción ecológica (1996/00), haciendo hincapié en este último.

Toda propuesta de innovación tecnológica para ser adoptada debe ser viable y atractiva tanto desde el punto productivo como económico.

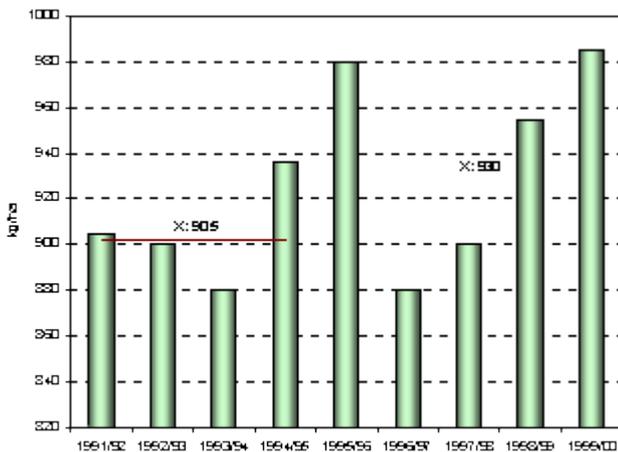
En este proyecto se fijaron como objetivos mantener altos niveles de productividad y rentabilidad en un marco de sostenibilidad y no-contaminación del medio ambiente.

Los resultados obtenidos durante nueve ejercicios marcaron un período caracterizado por la estabilización de la producción física.

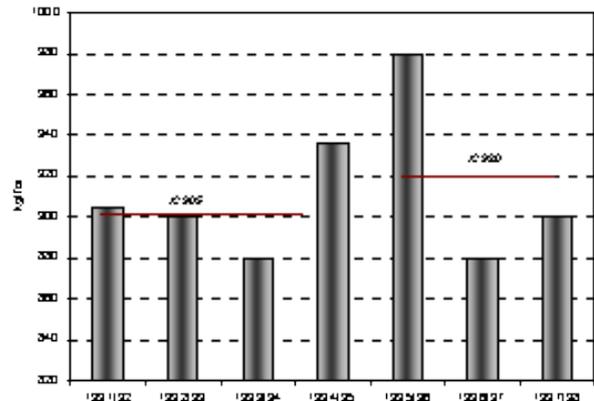
La búsqueda de una mayor eficiencia en la utilización del recurso forrajero, como consecuencia de un pastoreo rotativo más intensivo y una mayor carga animal instantánea; en algunos años posibilitó un incremento en la producción de carne, superior al 17% respecto al primer ejercicio.

Los principales indicadores físicos como carga animal, nivel de ganancia diaria, eficiencia del stock, y producción de carne se presentan para los nueve ejercicios en los gráficos 3, 4, 5 y 6.

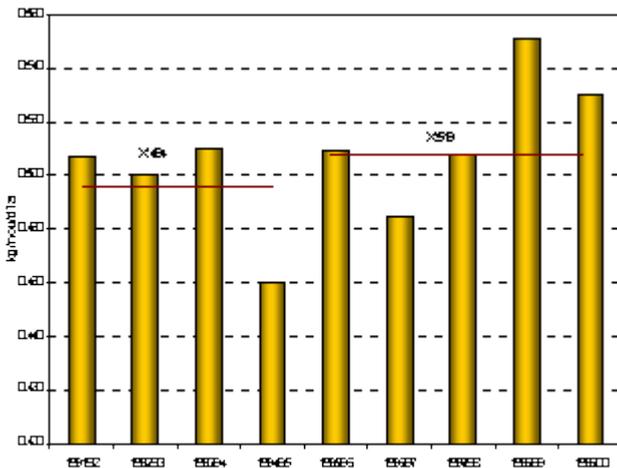
**Gráfico 3. Carga animal**



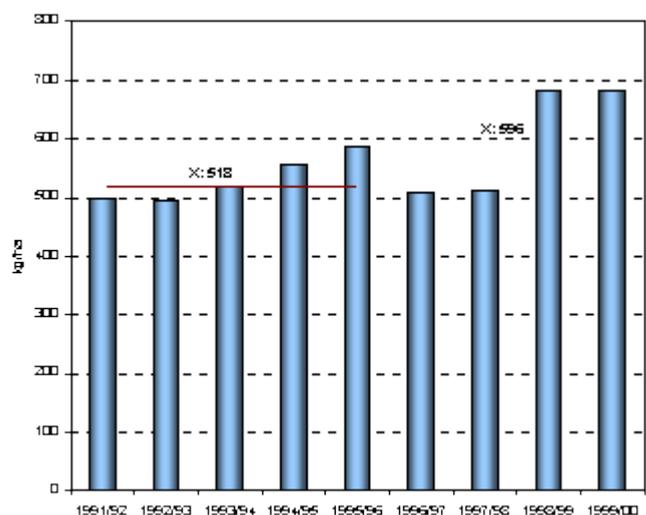
**Gráfico 4. Ganancia diaria**



**Gráfico 5. Eficiencia del Stock**



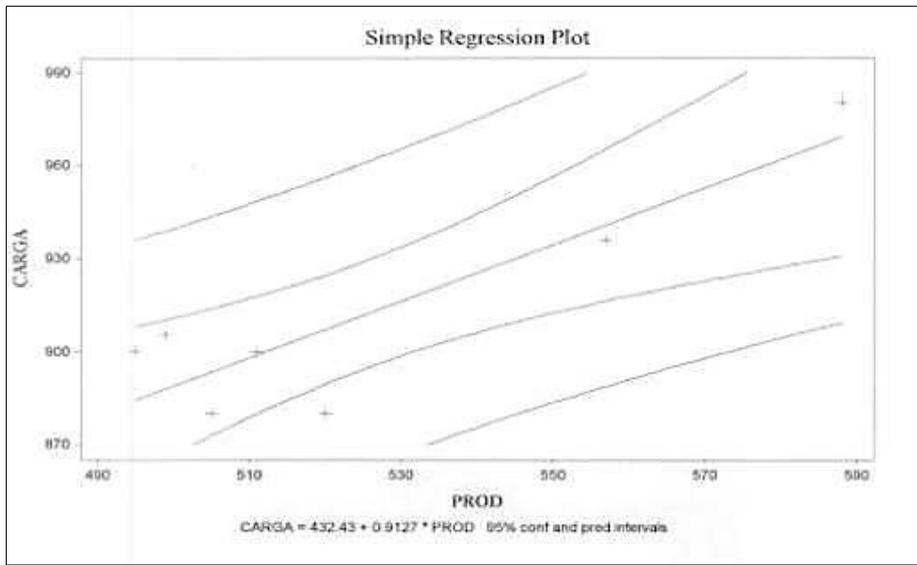
**Gráfico 6. Producción de carne**



Al evaluar los parámetros físicos en los dos períodos considerados como convencional y ecológico se puede afirmar que se han mantenido con un ligero incremento del 13 % favorable al sistema de producción ecológico.

Esto está indicando que a pesar de tener restricciones y/o prohibiciones en la utilización de determinados insumos en un sistema de producción ecológica, es posible mantener los parámetros productivos en niveles similares a un sistema de producción convencional.

Un análisis de regresión de diferentes variables indica que hay una correlación positiva entre la carga y la producción de carne con un valor de  $R^2 = 0.79$ .



B) Datos económicos.

Los indicadores económicos surgen del análisis realizado considerando valores reales de mercado en dólares estadounidenses para insumos y productos.

En el cuadro siguiente se muestran algunos indicadores del sistema de producción de carne orgánica para todos los ejercicios considerados (Cuadro 1):

**Cuadro 1. Indicadores económicos.**

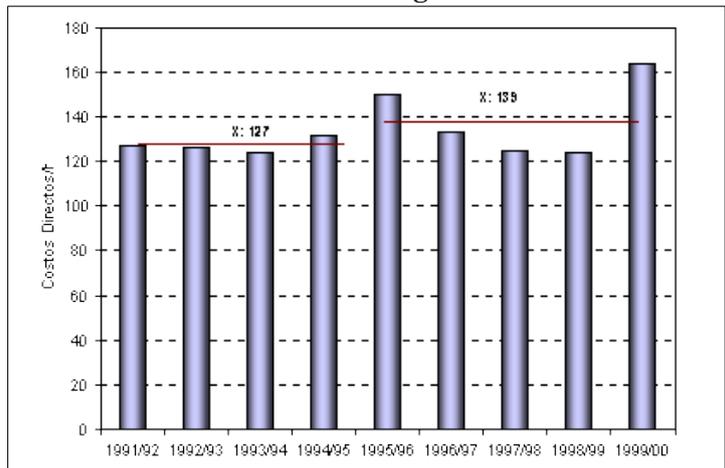
	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00
	U\$\$	U\$\$	U\$\$	U\$\$	U\$\$	U\$\$	U\$\$	U\$\$	U\$\$
Ventas	126.800	158.294	120.277	93.377	159.497	168.757	176.068	197.268	135.864
Compras	44.446	77.420	77.114	69.487	53.940	67.522	128.843	87.192	80.921
Dif. Inventario	22.372	31.031	6.746	25.414	-16.968	-36.356	51.198	2.227	25.005
Costos directos	22.405	22.193	21.898	23.299	26.478	22.020	20.690	20.510	25.203
Margen bruto	37.577	27.657	28.011	26.005	62.111	42.859	53.473	34.043	54.745
MB/ha	214	157	159	148	353	260	324	206	355
Rel. Compra/ venta	1: 1.265	1: 1.064	1: 1.08	1: 1.33	1: 0.95	1: 1.07	1: 1.18	1: 1.54	1: 1.13
Costo por kg vivo					0.346	0.418	0.407	0.301	0.351

Los valores de compra y venta surgen de las operaciones efectuadas en cada ejercicio.

La diferencia de inventario se calculó a partir de los kilos existentes al inicio y final del ejercicio y se tomó el valor neto al cierre del mismo. Se destaca la relación compra - venta altamente favorable y el bajo costo de producción del kilo de carne en el período de producción ecológica.

En el gráfico 7 se observa un leve aumento en los costos directos del 8.6 % en promedio en el período de producción ecológica.

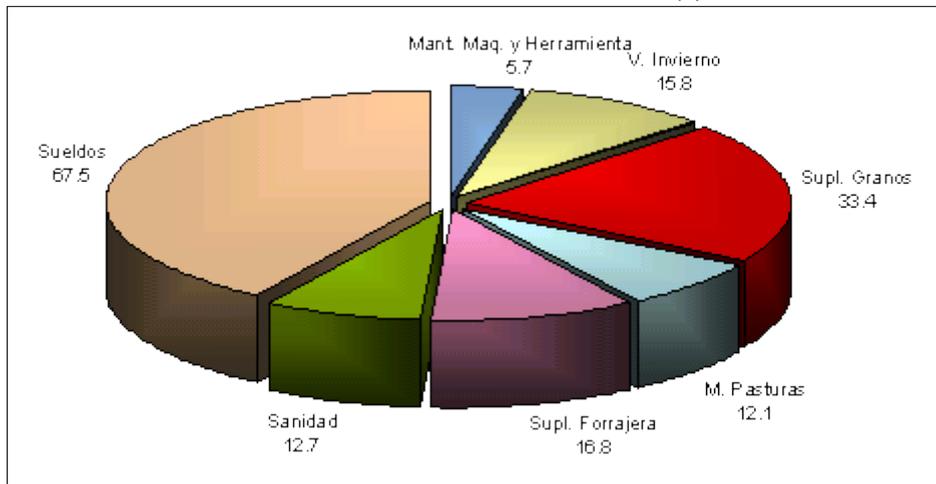
**Gráfico 7. Costos ganaderos**



Para apreciar la distribución de los costos directos y de los gastos de estructura se tomo como ejemplo el último ejercicio.

Los costos directos ganaderos son de U\$S 25.203 resultando a razón de U\$S 167.1/ha lo cual puede apreciarse discriminado en el gráfico 8.

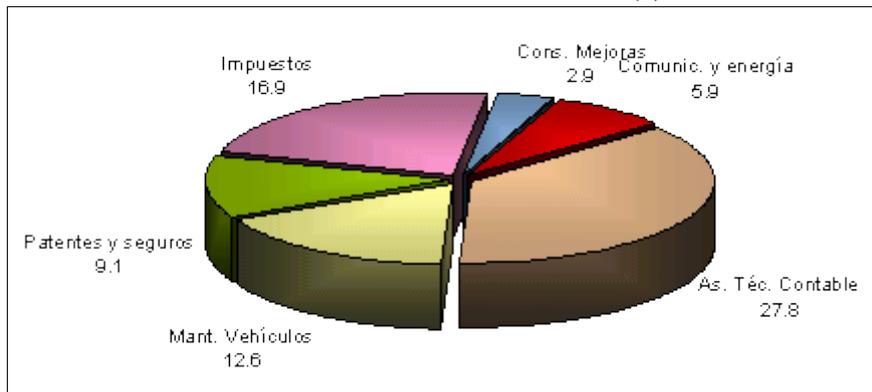
**Gráfico 8. Costos directos totales (\$)**



En sanidad se han considerado todos los insumos veterinarios utilizados en el ejercicio. En sueldos se ha tomado el de mercado para un peón general con familia tipo, con cargas sociales y seguro.

Los gastos de estructura totales de la explotación son de U\$S 11.310, siendo la incidencia de U\$S 75/ha según muestra el gráfico 9.

**Gráfico 9. Gastos de estructura (\$)**

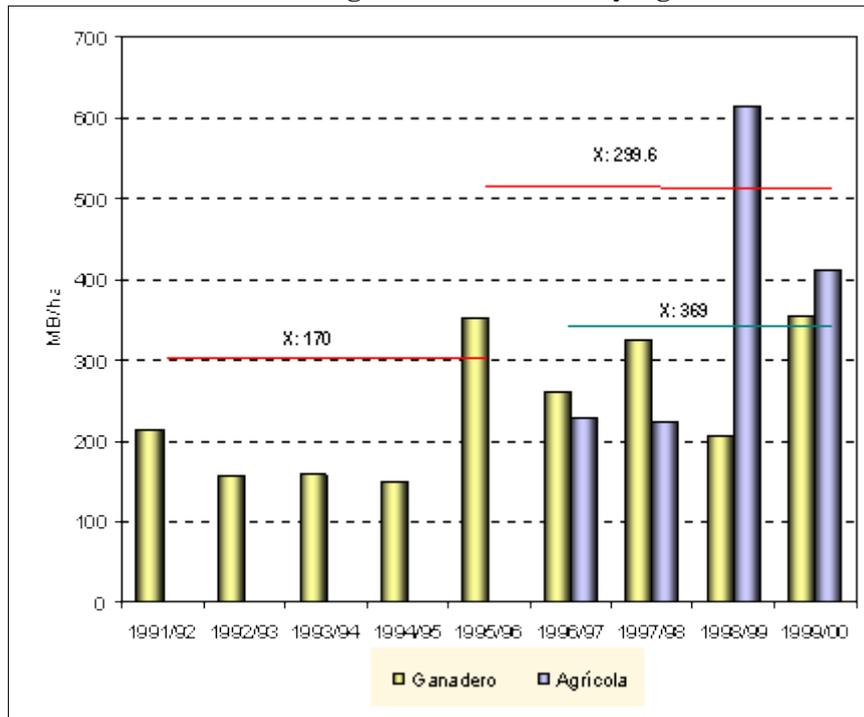


El valor de la tierra con mejoras es de U\$S 1.800/ha, que surge por las últimas operaciones efectuadas con campos de similares características en la zona.

Debido a la superficie del sistema se observa el alto costo/ha que significan los rubros sueldos, asesoramiento y mantenimiento de vehículo con patente y seguro. También resalta la incidencia de los impuestos en los gastos de estructura.

Para evaluar la incidencia de la producción y comercialización orgánica respecto a la convencional se analizaron algunos indicadores económicos que se presentan en los siguientes gráficos:

**Gráfico 10. Margen Bruto Ganadero y Agrícola**

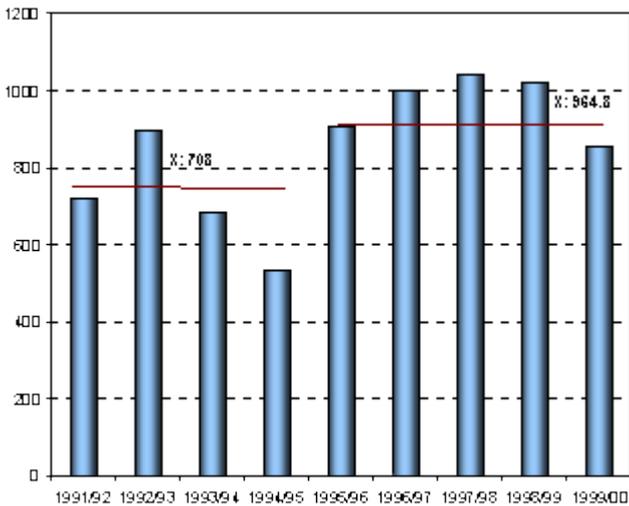


Las diferencias en el margen bruto ganadero se deben a un mejoramiento en los precios ganaderos en general y al pago de un sobrepago de aproximadamente un 7 % por ser un producto diferenciado.

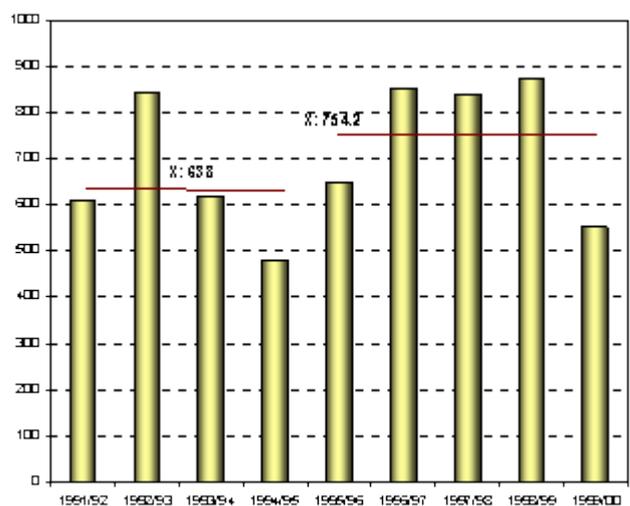
El girasol confitero fue sembrado en los ejercicios 1996/97 y 1997/98 con rendimientos bajos (850 y 950 Kg/ha) En el ejercicio 1998/99 y 99/2000, las condiciones ambientales y por un ajuste del paquete tecnológico y selección de híbridos de mayor potencial y más adaptados a la zona, se logró un rendimiento de 2.200 Kg/ha.

Por otro lado hay que considerar que el margen bruto agrícola se toma por ha y por año, cuando en realidad en este caso el tiempo de ocupación es de seis meses.

**Gráfico 11. Total de Ingresos**

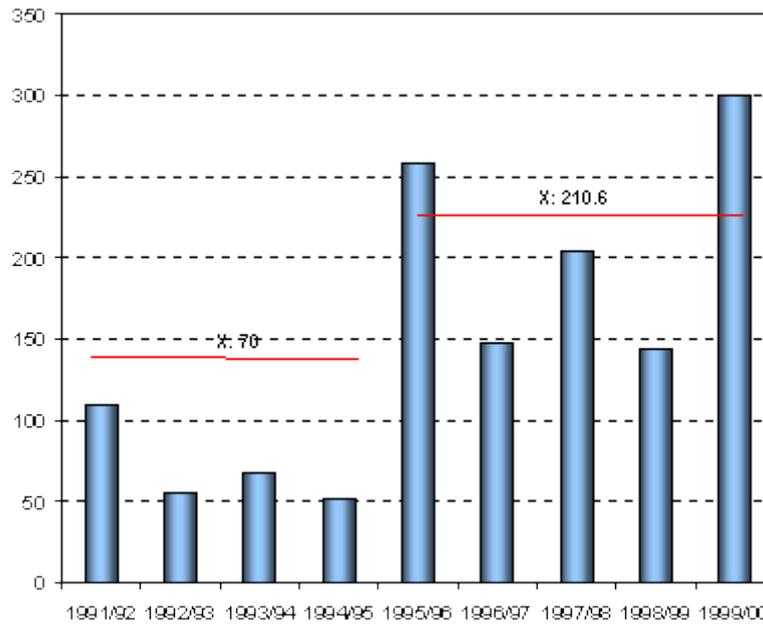


**Gráfico 12. Total de Egresos**



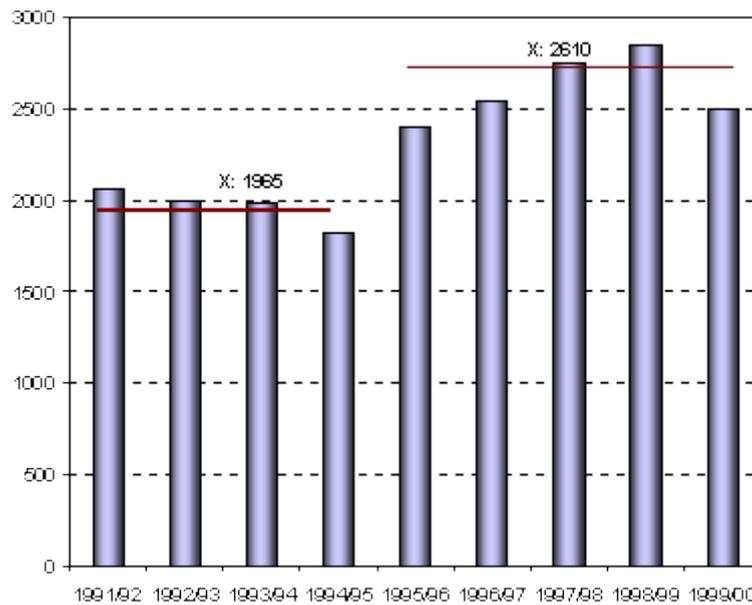
Al considerar la totalidad de los ingresos y de los egresos de la explotación se observa un aumento de ambos en el segundo período; pero al compararlos entre sí vemos una mejora importante en la relación Ingresos/Egresos totales al pasar de 1:1.11 en el período de producción convencional a 1:1.26 en el período de producción ecológica.

**Gráfico 13. Resultado Neto**

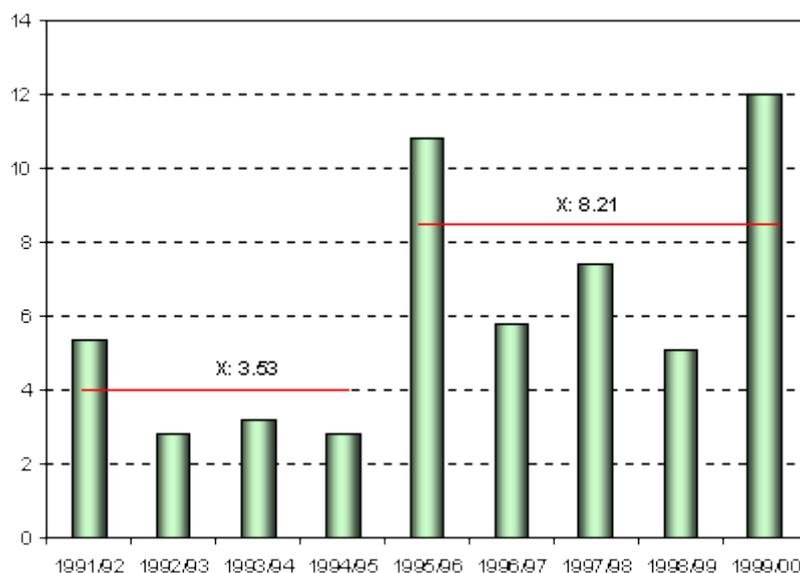


Como consecuencia de la mejora en la relación I.T./E.T. hay un aumento considerable en el resultado neto de la empresa.

**Gráfico 14. Total activos.**



Por otro lado existe un aumento en el total de activos debido fundamentalmente al aumento en la valuación del capital, ya que no hubo un crecimiento horizontal de la empresa.

**Gráfico 15. Rentabilidad**

Al mantenerse la misma superficie de explotación y a pesar del aumento de los activos; observamos un aumento en la rentabilidad. Esto se debe a los precios logrados por tratarse de productos diferenciados que mejoran el resultado neto de la empresa.

Del análisis de la información presentada se concluye:

- 1) Es factible pasar de un sistema de producción convencional a uno ecológico y mantener los mismos niveles de producción obteniendo productos diferenciados por su calidad.**
- 2) El cambio de uno a otro sistema no implicó variaciones en los costos directos.
- 3) Se lograron importantes mejoras económicas a favor de la producción ecológica constituyendo una alternativa factible y económicamente viable en el marco de la conservación del recurso natural. Estos incrementos fueron:**

Del 76.5 % para el margen bruto.

Del 200 % en el resultado neto.

Del 133 % en el análisis de rentabilidad.

#### BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Berra, G.; Gómez, P.; Mones Cazón, D. y Schnitmann, G. 1994. Carnes orgánicas en la Argentina. VII Jornadas Ganaderas en Pergamino Estudio Ganadero Pergamino y Veterinaria Pergamino.
- Gómez, P. 1997. Agricultura orgánica. Producción de carne ecológica.
- Gonella, C.A. y otros. 1996. Día de campo en el INTA Villegas – Tranqueras abiertas a la tecnología ganadera. EEA General Villegas. Pág. 24 – 32
- Gonella, C.A.; Hernández, R.A.; Pérez, L.A. y Homse, A.C. 1996. Carne ecológica. Una alternativa con ventajas competitivas. Boletín de Divulgación Técnica N° 1. EEA General Villegas. Marzo.
- Gonella, C.A.; Hernández, R.A.; Pérez, L.A. y Homse, A.C. 1998. Sistema de Producción de Alimentos Ecológicos. CADIA 90° Aniversario. Pág. 57 – 74.
- Gonella, C.A. 2001. Capítulo 26. Producción de Alimentos Ecológicos en Sistemas Extensivos en la República Argentina. “Agroecología”. El camino hacia una agricultura sustentable, Santiago J. Sarandon (Editor). Ediciones Científicas Americanas. La Plata (En prensa).
- Hamm, U. Organic trade the potencial of growth. Proceeding of the future of organic trade. Oxford, England, 24 – 27 september 1997.
- NFU, National Farmer’s Union of England and Wales, London, March 1997.
- SENASA, 1993. Producciones ecológicas de origen animal. Normativas. 29 pág.

Volver a: [Producción orgánica y trazabilidad](#)