

## UNIDAD DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA PORCINA EEA MARCOS JUÁREZ, ARGENTINA

Naúm Spiner<sup>1</sup>, Jorge Brunori<sup>1</sup>, Raúl Franco<sup>1</sup>, Marcelo Salaris<sup>2</sup>, Darío Panichelli<sup>2</sup>, Miguel Peretti<sup>3</sup> y Beatriz Urquiza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Técnicos del Area Producción Animal, <sup>2</sup>Técnicos de la Asociación Cooperadora.

<sup>3</sup>Técnicos del Area Economía, Estadística e Informática. EEA Marcos Juárez, Argentina.

### INTRODUCCIÓN

El desarrollo de la crianza del cerdo en la zona núcleo agrícola de la República Argentina, convirtió a esta área en la principal productora del país, concentrando aproximadamente el 80 % del stock porcino nacional.

La importancia de este rubro surge de los aspectos económicos y sociales involucrados, destacándose entre ellos la fuerza laboral de la producción primaria, representada por el mismo productor y los distintos rubros satélites, tales como las plantas frigoríficas, elaboradoras de alimento balanceado, fábricas de implementos, acopiadores, transportistas e intermediarios en las distintas etapas de la comercialización.

En esta región, la producción porcina, está casi siempre asociada a otro tipo de explotación como la agrícola y la bovina. Surge de estas combinaciones lo que comúnmente se denomina "agrícola- porcina" con agricultura para cosecha y cría de cerdos, en proporciones variables, dependiendo del tamaño de los establecimientos.

La producción porcina asociada con la agricultura y/o bovinos, ofrece al pequeño y mediano productor una excelente alternativa de diversificación de su empresa, aumenta sus ingresos logra la sostenibilidad con un menor riesgo. En esa área, cobran importancia las pequeñas y medianas empresas, cuya problemática enfocada desde el punto de vista de un sistema productivo sostenible, es difícil de abordar si se tiene en cuenta que su limitante principal es el factor tierra.

Los planteos mixtos mencionados presentan baja productividad en relación al potencial de la región y de la tecnología

actualmente probada y disponible. De la información existente sobre los establecimientos del área, se desprende que se está aplicando un mayor nivel de tecnología en la actividad agrícola que en la porcina. Esto explica el hecho de que en los últimos años los rendimientos agrícolas hayan evolucionado significativamente, mientras que la producción de carne por cerda madre/año, no supera los 800 kg. Este hecho debe atribuirse fundamentalmente a la ausencia de una planificación de la empresa agropecuaria que compatibilice la agricultura y la cría de porcinos en sus aspectos técnicos económicos.

Para la aplicación y desarrollo de tecnologías tendientes a incrementar los índices de productividad y rentabilidad de los establecimientos modales, con limitaciones del recurso tierra, la planificación de la empresa agropecuaria adquiere una relevante importancia.

Con el propósito de motivar el cambio para salir del estancamiento en que se hallaba la actividad y mostrar la factibilidad técnica y económica de un planteo agrícola-porcino, se puso en marcha una unidad de producción que combinaba la agricultura con la crianza de porcinos en una empresa de alto potencial productivo y rentabilidad.

El modelo real diseñado, responde a las características de los establecimientos de la región en cuanto a la dotación de recursos productivos, tamaño y combinación de actividades, en las que se emplean tecnologías probadas y de fácil acceso para el productor.

Los propósitos buscados en este trabajo, teniendo en cuenta la superficie limitada, son los siguientes:

1. *Minimizar el riesgo económico financiero.*

2. *Utilizar en forma eficiente sus factores productivos, especialmente la mano de obra.*
3. *Realizar una rotación de cultivos que mantenga la fertilidad y estructura del suelo, elementos estos estrechamente relacionados con la sostenibilidad del sistema.*
4. *Producir un ingreso suficiente para brindar un nivel de vida aceptable a la familia y permitir la reinversión de capital.*

### FINALIDAD

Establecer un sistema integrado de producción agrícola-porcino técnica y económicamente racional, sobre una superficie modal para esta combinación de actividades en la zona, que produzca un ingreso adecuado para el mantenimiento de una familia rural.

### OBJETIVOS

Los objetivos planteados en el trabajo, abarcaban aspectos de demostración y fueron definidos así:

1. Establecer índices de productividad de las distintas actividades de la explotación con relación a las medias de la zona.
2. Medir la rentabilidad de los factores productivos intervinientes: Tierra, capital, trabajo y manejo empresarial.
3. Disponer de una explotación que permita demostrar a los productores la conveniencia de introducir prácticas mejoradas.

### METAS

Las metas físicas iniciales se superaron fácilmente en los primeros años, por lo que se reformularon a partir de julio de 2004. El nuevo esquema, es como sigue:

#### 1. Técnicas

##### 1.a. Agricultura

- Rendimiento del cultivo de maíz de 10000 kg/ha
- Rendimiento del cultivo de trigo como doble cultivo después del maíz de 3500 kg/ha.

- Rendimiento del cultivo de soja: a) como doble cultivo después del trigo de 3000 kg/ha y b) como cultivo de primera siembra de 4000 kg/ha.

##### 1.b. Porcinos

- Número de pariciones anuales por madre: 2.2
- 85 % de parición anual
- Número de lechones nacidos por madre año: 22
- Número de lechones destetados por madre año: 18
- Kg de carne producida por cerda año: 1800.
- Índice de conversión para toda la piara (Relación kg de ración consumida por todos los animales, incluso los reproductores/kg de cerdos producidos): 3:3
- Tiempo necesario para alcanzar el tiempo de faena: 190 días.

#### 2. Económicas

Dada la imposibilidad de cuantificar las metas económicas debido a la variación de la relación de precios insumo-producto, se establecen las siguientes metas:

- Lograr un alto beneficio sobre el capital invertido.
- Obtener un óptimo nivel de ingresos a largo plazo.
- Sobre la base de la combinación de rubros de producción planeados, lograr óptimos ingresos netos por ha con el mínimo riesgo económico-financiero, manteniendo la fertilidad y capacidad de uso del suelo.
- Lograr la combinación más eficiente de los factores tierra, capital y trabajo disponibles en un establecimiento de estas características.
- Determinar los canales óptimos de comercialización para los productos del establecimiento.

### MÉTODO DE TRABAJO

#### 1. Ubicación y condiciones agro-ecológicas del establecimiento

El establecimiento agrícola-porcino ocupa una superficie de 80 ha dentro de la EEA Marcos Juárez del INTA.

El suelo es un Argiudol típico, serie Marcos Juárez, franco-limoso, profundo, plano y bien drenado. Está clasificado como capacidad de uso I en toda su superficie, apto para todos los cultivos y forrajeras de la región. Es un representante característico de los buenos suelos de la Región Pampeana Húmeda.

El clima es templado, con una temperatura media anual de 17° C, la amplitud térmica es de 13,1° C. La Fecha promedio de la primera helada es el 24 de mayo y de la última el 27 de setiembre. El período medio libre de heladas abarca 244 días. El promedio de lluvias anuales alcanza 885 mm, su ocurrencia se concentra en el período cálido del año (73% entre octubre y marzo), en este lapso ocurren además, lluvias intensas de carácter erosivo.

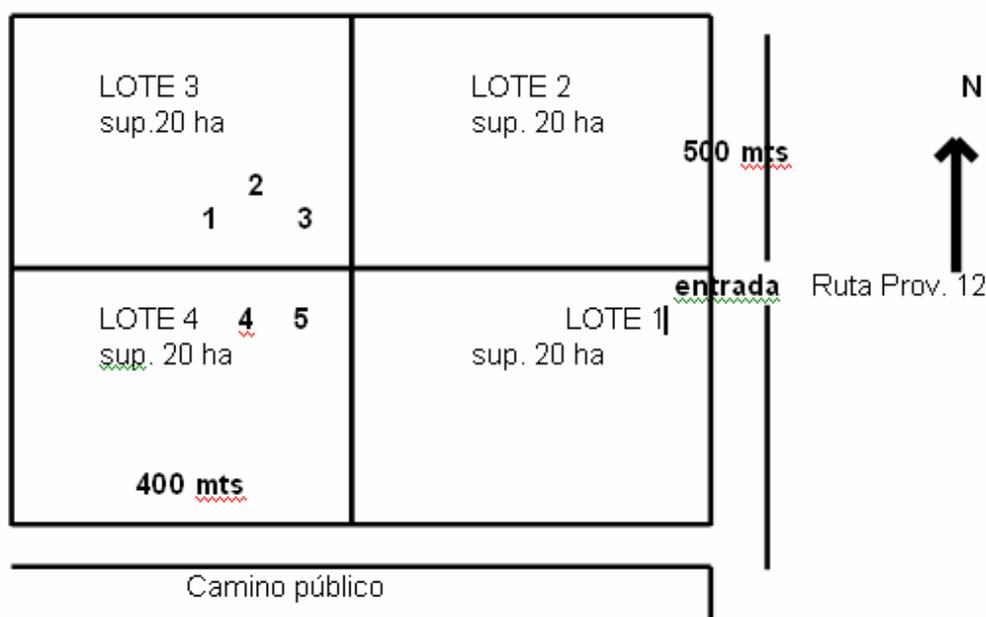
A pesar que el valor promedio anual es elevado, la erraticidad de las lluvias en cantidad y oportunidad, determina que ocurran sequías de diferentes intensidades

en cualquier época del año.

## 2. Planificación del sistema productivo

En el sistema de “producción de cerdos sobre pasturas en asociación con agricultura”, el enfoque es integral y sistemático. Aquí se valoriza a la pastura con un doble enfoque: por un lado como proveedora de parte del alimento para los cerdos, y por el otro como eslabón fundamental en la rotación con los cultivos agrícolas por su marcado efecto sobre la estructura y fertilidad del suelo y su impacto en los rendimientos físicos de los cultivos subsiguientes.

También se programa una armónica relación entre el subsistema cerdos y el agrícola desde el punto de vista de la producción de alimentos propios, granos y forrajes verdes, de este modo disminuye a su mínima expresión, la dependencia externa en la provisión de insumos alimenticios y fertilizantes. Esta programación, con un fuerte énfasis conservacionista del recurso suelo, conjugada con la menor dependencia externa, conlleva a minimizar el riesgo y dar



Referencias: 1 casa habitación, 2 molino, 3 galpón, 4 batería de parideras, 5 laguna de oxidación.

Figura 1. PLANO DEL ESTABLECIMIENTO

sostenibilidad al sistema.

Además, en la programación del subsistema porcino, el tamaño de la pira guarda estrecha correlación con la superficie dedicada a la producción de granos, la armoniza también con la demanda de mano de obra de las restantes actividades de la explotación, busca así una distribución anual equitativa. Para ello, se programan los ciclos productivos del cerdo con especial consideración en la concentración estacional de tareas agrícolas, para no crear competencias que signifiquen la desatención temporal de una u otra actividad y para asegurar un uso eficiente de la mano de obra disponible, que para este tipo de establecimiento es casi exclusivamente familiar.

### 3. Rotación de cultivos

El adecuado ordenamiento de los cultivos dentro de un plan de rotación adaptado a la producción agrícola porcina, permite alcanzar una serie de ventajas:

- Satisfacer las necesidades de forraje verde y granos en forma equilibrada, en cantidad y calidad para la alimentación de los cerdos.
- Maximizar el uso y conservación de la capacidad productiva del suelo.
- Aprovechar plenamente las condiciones climáticas favorables y reducir la incidencia desfavorable de las condiciones adversas.
- Facilitar el control de malezas, insectos y enfermedades que afectan a los cultivos.
- Distribuir equilibradamente la carga de trabajo durante todo el año.
- Disminuir el riesgo económico con una producción más diversificada.
- Reducir costos de producción.

Para ello, las 80 ha del establecimiento, se dividen en cuatro lotes de 20 ha cada uno, tres de ellos (60 ha) se destinan a cultivos anuales de granos y 20 ha para una pastura perenne de leguminosas. La pastura tiene un aprovechamiento promedio de 5 años, luego de los cuales se rotura y se rota su ubicación dentro del establecimiento de manera que recorre toda la superficie.

En cada lote, la rotación de cultivos dura 20 años, incluyendo 5 de pasturas perennes y 15 de agricultura, tal como se observa en la Figura 2 y el Cuadro 1.

Las necesidades de granos para la alimentación de los cerdos se estiman en 250 Tn anuales. Para satisfacerlas con la producción propia de la chacra es necesario destinar al cultivo de maíz de 25 y 15 de soja ha anuales. La pastura perenne en su último año de aprovechamiento no puede ser desocupada por los cerdos antes del mes de octubre. Por este motivo, el ciclo agrícola de rotación se inicia con soja en lugar de maíz, dado que la pastura se rotura demasiado tarde para implantar el maíz en la época óptima.

En los diez años siguientes se alterna el maíz con soja y trigo-soja, para equilibrar el consumo de nitrógeno del suelo. También facilita el control de malezas, se incrementa el uso de la tierra y se reduce el riesgo de adversidades climáticas y se aumenta la diversificación económica en la producción agrícola del establecimiento.

El ciclo agrícola se cierra con maíz precoz, para implantar la pastura en el mes de abril luego de un barbecho de 1 a 1,5 meses. El aporte de nitrógeno realizado por la pastura perenne y la soja pueden ser insuficientes para equilibrar el consumo del maíz y el trigo durante los 15 años de agricultura. Si se presentasen deficiencias de nitrógeno, deberán ser corregidas con fertilización.

Para mantener las condiciones físicas del suelo en niveles adecuados, se prevé el uso del sistema de siembra para mantener un elevado volumen de materia orgánica, por la pastura y los rastrojos de los cultivos anuales. Debe tenerse en cuenta que los cerdos no realizan un consumo intenso del forraje y que parte de él vuelve al suelo en los cortes periódicos de limpieza. A ello deben agregarse los excrementos de una elevada carga animal alimentada con ración suplementaria concentrada.

En el Cuadro 1 se describe el plan de cultivos para los cuatro lotes del establecimiento durante un ciclo completo de rotación y los volúmenes estimados de producción de granos. Puede observarse

## VIII Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos

**Cuadro 1. Distribución anual por lotes, superficie cultivada y producción estimada de cada cultivo en cada ciclo de rotación**

AÑO	94	95	96	97	98	99	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ciclo	93	94	95	96	97	98	2000	2001	1	2	3	4	5	6	7
Agrícola	94	95	96	97	98	99	2000	1	2	3	4	5	6	7	8

*Distribución anual de cultivos por lote de 20 ha*

lote 1 - 20 ha	M	S	M	MP	P	P	P	P	P	S	M	M	S	M	M	T/S
lote 2 - 20 ha	T/S	M	M	T/S	M	M	S	M	MP	P	P	P	P	P	S	M
lote 3 - 20 ha	M	M	S	M	M	T/S	M	M	T/S	M	M	S	M	MP	P	P
lote 4 - 20 ha	P	P	P	P	S	M	M	S	M	M	T/S	M	M	T/S	M	M

*Superficie anual dedicada a cada cultivo en ha*

<i>Pastura</i>																
permanente	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Maíz	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Soja	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Trigo	20	0	0	20	0	20	0	0	20	0	20	0	0	20	0	20

*Producción media anual estimada en toneladas (1)*

Maíz	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
Soja	60	80	80	60	80	60	80	80	60	80	60	80	80	60	80	60
Trigo	70			70		70			70		70			70		70
Total	470	420	420	470	420	470	420	420	470	420	470	420	420	470	420	470

(1) rend. medios: maíz, 8,5Tn/ha. Soja de primera, 4 Tn/ha. Soja de segunda, 3,5 Tn/ha. Trigo 3.5 Tn/ha

que la superficie y la producción de maíz, soja y trigo varían anualmente dentro de los ciclos de cinco años. La producción total estimada varía entre 450 y 280 toneladas anuales, que equivalen, en valor bruto, de 400 toneladas de maíz.

#### 4. Sistema de Labranza

El manejo del suelo para los cultivos anuales es realizado mediante técnicas de siembra directa, que se caracterizan por reducir la remoción del suelo y dejar una cubierta permanente de residuos en superficie. Su uso contribuye a mantener el suelo en mejores condiciones físicas, disminuir el planchado superficial por las lluvias, aprovechar mejor el agua disponible, reducir el consumo de energía y tiempo;

consecuentemente, aumentar el rendimiento de los cultivos.

La técnica o método de este tipo de labranza a utilizar, depende en primer término, del cultivo a realizar y su ubicación en la secuencia o rotación. En segundo término, depende de las condiciones existentes en el momento de realizar las labores en cuanto a clima, volumen de rastrojo, compactación del suelo, control de malezas, insectos y enfermedades. También se considera la relación de costos y disponibilidad de equipos.

Sobre la base de estas consideraciones, las técnicas de labranza adoptadas son las siguientes:

### 4.a. Labranza bajo cubierta

Se utiliza el arado de cinceles para la labor primaria de roturación de la pastura y la rastra de discos de doble acción y cultivador para las labores secundarias. El objetivo es remover el suelo de 15 a 20 cm de profundidad sin enterrar el follaje.

### 4.b. Labranza reducida

Se utiliza la rastra de discos de doble acción o excéntrica para la preparación de la cama de siembra para la pastura, complementada con cultivador o vibrocultivador, rastra de dientes y rolo cuando sea necesario. Es un método de labranza superficial que se aplica a los cultivos precedidos de un barbecho muy corto, como el trigo después de maíz o soja.

### 4.c. Siembra directa

Se utiliza cuando se implanta maíz, soja de primera y especialmente en segunda siembra sobre rastrojo de trigo

### 5. Manejo de los cultivos anuales

La producción agrícola se basa en tres cultivos: Maíz, trigo y soja. De ellos, el maíz es el más importante, ya que constituye la base de la alimentación de los cerdos. Las técnicas de manejo tienen por finalidad alcanzar los niveles de rendimiento del Cuadro 2.

Para lograr esos resultados se adoptan las técnicas más adecuadas y factibles económicamente. Algunas, especialmente las de tipo permanente y de mediano plazo, ya fueron fijadas en el plan de rotaciones y sistemas de labranza. Aquellas a decidir anualmente se describen a continuación:

#### 5.a. Elección de cultivares

Sobre la base de los ensayos comparativos de rendimiento, anualmente se eligen los cultivares a utilizar. La elección se realiza considerando los siguientes parámetros:

- Maíz: Híbridos colorados, simples, dobles y triples, de alto rendimiento, tolerantes a deficiencias de agua y resistentes al vuelco. Se utilizan dos o más híbridos cada año.
- Soja: Cultivares de ciclo semi tardío, de alto rendimiento, resistentes al vuelco y transgénicos. Se utilizan dos o más cultivares por año.
- Trigo: Cultivares de ciclo precoz e intermedio (uno o más de cada tipo), de alta capacidad de rendimiento, resistentes al vuelco y enfermedades más importantes y tolerantes a deficiencias de agua.

#### 5.b. Fechas de siembra

- Maíz: 15 al 30 de septiembre.
- Soja de primera: 20 al 30 de noviembre.
- Soja de segunda: 1 al 15 de diciembre.
- Trigo: Junio a julio de acuerdo al ciclo del cultivar.

#### 5.c. Densidad y espaciamiento de siembra

Se siguen las pautas del Cuadro 3

#### 5.d. Fertilización

Según el plan de rotaciones adoptado (Figura 2 y Cuadro 1), es factible que ocurran ciertas deficiencias en los últimos años del período agrícola, especialmente de los lotes destinados a trigo sobre rastrojos de maíz. En estos casos se fertiliza de acuerdo al diagnóstico de nitrógeno disponible en la capa arable del suelo,

#### 5.e. Protección de los cultivos

El control de malezas está basado en el uso combinado de rotación de cultivos, labores culturales y herbicidas. Se presta especial cuidado en el control y erradicación de malezas perennes, tales como sorgo de alepo, gramón y cebollín.

El control de insectos se realiza

**Cuadro 2. Rendimientos máximos, mínimos y medios esperados**

CULTIVO	Rendimiento kg/ha		
	Máximo (1)	Mínimo (2)	Medio (3)
Maíz	12000	7000	8000
Trigo	4500	2000	3500
Soja de primera	4500	2500	3500
Soja de segunda	3500	1800	2600

(1) Año con condiciones climáticas muy favorables. (2) Año con condiciones climáticas desfavorables. (3) Promedio a alcanzar en el largo plazo.

**Cuadro 3. Espaciamiento entre líneas y densidad de siembra para los cultivares**

Cultivo	Espaciamiento entre líneas	Semillas por m de surco	Pl. por m lineal de surco a la cosecha
MAÍZ	52/ 70	5	4
TRIGO	17-21	40-50	60-70 (espigas)
SOJA	52/70	25	12-18

mediante el manejo integrado de plagas, recurriendo al uso de insecticidas cuando el umbral de daño económico así lo recomienda. El control de enfermedades está basado en la rotación de cultivos, el tratamiento de semillas y el uso de cultivares resistentes.

#### 5.f. Cosecha y manejo de la producción

La cosecha es contratada, y se realiza cuando la humedad del grano permite el almacenamiento directo. Se procura reducir al mínimo las pérdidas durante la cosecha.

Parte de la producción de maíz y soja, es almacenada en el establecimiento para el consumo de los cerdos. El trigo, maíz y la soja restantes, son comercializados a través de acopiadores locales, en función de la evolución financiera de la explotación y los precios de los productos.

#### 5.g. Uso de los rastrojos

Inmediatamente finalizada la cosecha, los rastrojos son manejados por el método de labranza adoptado para el siguiente cultivo de la rotación. Cuando es necesario, son triturados para facilitar el uso de los sistemas de labranza propuestos.

### 6. Producción porcina

La explotación es de tipo intensivo a campo. Se utiliza un rodeo compuesto de 56 cerdas madres, agrupadas en tres lotes, para obtener seis pariciones al año.

El análisis del manejo integral, se divide en los siguientes aspectos:

- a. Instalaciones
- b. Manejo
- c. Alimentación
- d. Sanidad

Cada uno de los rubros citados es considerado en las siguientes etapas:

- Servicio
- Gestación
- Lactancia
- Recría-terminación
- Reproductores machos

- Recría de cachorras para reposición

#### 6.a. Instalaciones

El proceso de recría se realiza sobre pasturas suplementadas con ración balanceada. Con el objeto de facilitar su traslado de un potrero a otro, todas las instalaciones son desmontables y portátiles, lo que permite realizar la rotación propuesta.

##### 6.a.1. Para madres en servicio

Finalizado el período de lactancia, las madres son llevadas al potrero de servicios (Figura 3), de una superficie de 1,05 ha. Este potrero cuenta con comederos automáticos, bebederos y sombreaderos.

##### 6.a.2. Para madres en gestación

Los potreros de gestación (Figura 3), tienen una superficie de 1,2 ha cada uno, para poder manejar separadamente los tres lotes de madres, con distinto estado de preñez. En cada lote, se hallan instalados sombreaderos, bebederos y comederos individuales que permiten suministrar la cantidad de alimento adecuado, de acuerdo al estado de gordura de cada lote de cerdas madres.

##### 6.a.3. Para parición y lactancia

###### 6.a.3.1. En parideras de campo

Un grupo de madres realiza la parición y lactancia en parideras portátiles de madera y chapa con pisos de losetas, que se instalan en potreros individuales de 1500 m<sup>2</sup> de superficie (Figura 3).

##### 6.a.4. Para recría-terminación

Este período transcurre en cuatro potreros de una superficie de 1,16 ha cada uno (Figura 3), para poder formar lotes con bajo número de animales homogéneos en edad y tamaño. En estos potreros, los cachorros son alojados desde el destete hasta el peso de faena. Cada potrero cuenta con sombreaderos, reparo, comederos automáticos y bebederos.

##### 6.a.5. Para reproductores machos

## VIII Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos

Los potreros para padrillos, uno para cada uno, tienen una superficie de 1500 m<sup>2</sup> y están provistos de reparos, comederos individuales, bebederos y refrescaderos (Figura 3).

### 6.a.6. Para uso general de los animales de la piara

Para las tareas de aparte, vacunación, castración, señalamiento, anillado del hocico, curaciones, extracción de muestras de sangre, pesaje y embarque, se disponen de las siguientes instalaciones: Un corral de encierre de forma semicircular, continuado por una manga dividida en secciones por medio de trancas corredizas; una casilla de operar volcable hacia los lados; un cepo para sujeción e inmovilización de los animales y una rampa de embarque. Se cuenta también, con una balanza.

### 6.a.7. Instalaciones para el suministro de agua

El agua es extraída por medio de un

molino a viento auxiliado por un bombeador eléctrico y almacenada en un tanque tipo australiano semielevado, que permite la distribución por gravedad. Los bebederos son automáticos de tipo tazón.

### 6.b. Implementos y equipos

Para la molienda, mezclado y distribución posterior de granos y concentrados proteicos, vitaminas y minerales, se dispone de una moledora-mezcladora y un vagón distribuidor de ración con noria de descarga accionada por la toma de fuerza de un tractor.

### 6.c. Manejo

El manejo de la piara se basa en la obtención de dos pariciones por cerda madre por año.

#### 6.c.1. Servicios

Se utiliza el sistema de servicios "a corral", es decir que las cerdas en celo reciben la monta individualmente en el potrero del padrillo. El servicio de las

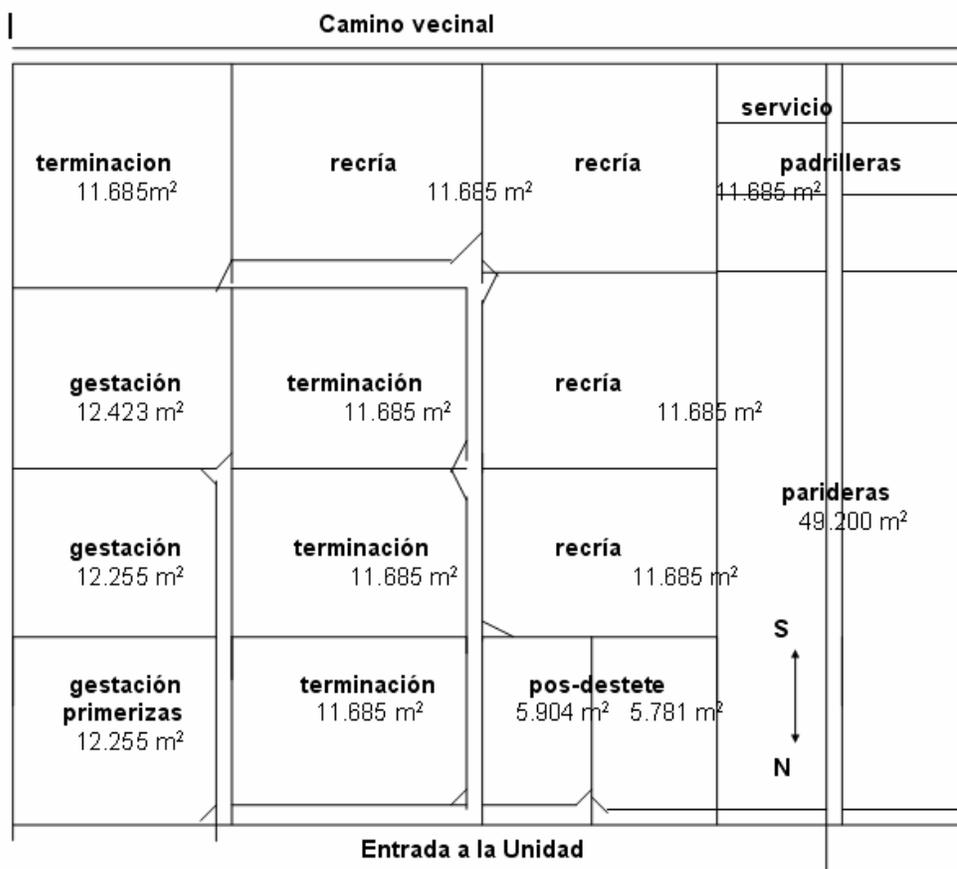


Figura 3. Apotreramiento de la pastura perenne.

**Cuadro 4. Manejo de los cerdos**

Categoría de los animales	Edad de los animales o época del año	Práctica a efectuar
<i>CERDAS</i>	Cada 50 días	Servicio
<i>MADRES</i>	Cada 50 días	Parición
	7 días	Castración de machos
<i>LECHONES</i>	28 días	Destete y control de peso
	60 días	Anillado de hocico

cachorras primerizas se efectúa cuando alcanzan los ocho meses de edad y 135 kg de peso. En las adultas, cuando manifiestan el primer celo luego del destete. Las cerdas están agrupadas en tres lotes, los servicios se realizan cada 50 días. Antes de comenzar los servicios se suministra un golpe de alimentación, para que las cerdas entren en celo más rápidamente y produzcan una mayor cantidad de óvulos.

**6.c.2 Gestación**

La etapa de gestación se cumple sobre pasturas, alimentándose en forma diferencial en el primer y segundo período de gestación.

**6.c.3. Parición**

Cuatro días antes del parto las madres son trasladadas a sus correspondientes parideras. Las pariciones tienen lugar cada 50 días. Se realiza control de parto.

**6.c.4. Lechones**

Se realiza castración a edad temprana de los machos (7-10 días). La edad del destete es a los 28 días.

**6.c.5. Recría-terminación**

Corresponde al período que va desde el destete hasta alcanzar el peso de faena, fijado en 105 kg en criadero. Se cumple sobre pasturas suplementadas con raciones balanceadas. Después del destete se colocan los anillos en los hocicos.

**6.c.6. Reproductores**

Sobre los padrillos se hacen controles periódicos de órganos genitales externos y aplomos.

**6.c.7. Cachorras para reemplazo**

Se adquieren en establecimientos multiplicadores de programas de mejoramiento genético.

**6.d. Alimentación**

Todo el período de crianza se realiza sobre pasturas mas raciones balanceadas.

**6.d.1. Madres en servicio**

Antes del servicio se les da un golpe de alimentación, se suministra una ración a voluntad con 15% de proteínas.

**6.d.2. Madres en gestación**

En los primeros 75 días de gestación se brinda una ración controlada, en cantidad tal que no supere el 1% del peso vivo de la cerda. En caso de tratarse de cerdas primerizas, se suministra a razón de 2% del peso vivo, dado que junto con la gestación, continúa el crecimiento. En los últimos 40 días de gestación se aumenta la cantidad de la ración.

**6.d.3. Madres en lactancia**

A lo largo de toda la lactancia, las cerdas adultas se alimentan con una ración con 15% de proteínas, a razón de 2,5% de su peso vivo mas 250 g por cada lechón, hasta un máximo de 8 kg. A las primerizas, a razón del 3% de su peso vivo, mas 250 g por lechón.

**6.d.4. Lechones**

Desde el décimo día de vida, se da a los lechones una ración balanceada especial (alimento de lechigada), en comederos separados de la madre. Esta alimentación se continúa suministrando hasta después del destete, se hace luego el cambio de ración en forma paulatina, se aumenta día a día la ración de recría y se disminuye de la misma manera la de lechigada.

**6.d.5. Recría-terminación**

A los animales en esta etapa, se mantienen sobre buenas pasturas, se les suministra alimento balanceado a voluntad. La ración contiene 16% de proteína, componente que es disminuido gradualmente a medida que avanzan en el crecimiento. Desde los 70 kg hasta el peso de faena, fijado en 105 kg, la ración ofrecida contiene 14 % de proteína.

**6.d.6. Alimentación de padrillos**

## VIII Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos

**Cuadro 5. Plan sanitario**

LECHONES	* 10 a 60 días de vida	* Antiparasitario interno continuo en la ración.
	* 10, días de vida	* Bacterina contra Rinitis y Neumonía
	* Destete	* Antiparasitario interno inyectable * Bacterina contra Rinitis y Neumonía
RECRÍA-TERM.	* 60 días de vida	* Antiparasitario interno Inyectable.
	* 110 días de vida	* Antiparasitario interno y externo (despiojado).
REPRODUCTORES	* Semestralmente	* Vacunación contra Parvo- virus y Leptospirosis.
	* Cuatrimestralmente	* Desparasitaciones externas e internas
	* Periódicamente	* Control serológico p/ Brucelosis y Aujezky.

### 6.d.6.a. Padrillos en reposo

Se mantienen sobre pasturas y se les suministra ración a razón del 1% del peso vivo, sin permitir que engorden.

### 6.d.6.b. Padrillos en servicio

Dos semanas antes de entrar en servicio se les da un golpe de alimentación, en base a una ración del 15% de proteínas, que se sigue suministrando mientras dure el período de servicio.

### 6.e Sanidad

La prevención de enfermedades se realiza cumpliendo un plan sanitario mínimo, basado en desparasitaciones internas y externas, vacunaciones preventivas, reacciones diagnósticas y medidas de higiene general, de acuerdo al cronograma del Cuadro 5.

A los 60 días de vida se suministran antibióticos en la ración durante 5 días. La primera vacunación contra Parvovirus y Leptospirosis (bacterina combinada) se aplica en dos dosis espaciadas 15 días una

de otra, se procura que la segunda, sea recibida 10 días antes del servicio por todos los reproductores (machos, hembras adultas y primerizas). En las siguientes vacunaciones, las hembras adultas y padrillos reciben una dosis. Las hembras de primer parto, reciben dos dosis.

## GESTIÓN ECONÓMICO-FINANCIERA

### 2. Económico-financiero

Las herramientas de administración rural, el planeamiento, el control y la evaluación, utilizadas desde el comienzo del proyecto, permitieron monitorear la productividad, rentabilidad y la evolución financiera de la empresa. A través de los registros, también se pueden detectar los desvíos que pueden producirse sobre lo planeado, sus causas y sus consecuencias y tomar las decisiones sobre los ajustes necesarios.

En el Cuadro 6, se presenta un resumen de ingresos y egresos anuales del

**Cuadro 6. Principales indicadores económicos. Promedios anuales del período 1991-2004 (\*)**

Indicador	\$/año
1 Gastos Operativos	
2 Alimentos	39.831,8
3 Gastos de Estructura e Impuestos fijos	12.643,9
4 Depreciaciones de Maquinaria y equipos	21.496,5
5 Ventas Porcinas	192.249,2
6 Ventas agrícolas	45.768,8
7 Diferencia de inventario	830,5

(\*) Los valores promedio fueron obtenidos ajustando los de cada año por el índice de precios mayoristas no agropecuarios del INDEC a pesos del 30 de junio de 2005.

establecimiento en los últimos 13 años. (1991- 2004). Aunque existen registros desde el inicio de las actividades (1978), se eligió este período debido a que a partir del año 1991, cambiaron drásticamente las condiciones macroeconómicas del país en general, y en particular las del sector agropecuario, donde se produjeron profundos cambios en los precios relativos de los insumos y productos, esa política macroeconómica duró una década (hasta fines del 2001), los últimos dos ejercicios se desarrollaron en un contexto más favorable a la producción agropecuaria. Los indicadores consignados, son promedios de trece años, expresados en pesos del último ejercicio ajustados por el índice de Precios Mayoristas de Argentina (IPIM).

El ítem 1 está constituido por la suma de todos los insumos (combustibles, lubricantes, repuestos, reparaciones, semillas, herbicidas, insecticidas, fertilizantes, productos veterinarios, entre otros) que se utilizan anualmente en el establecimiento para la producción agrícola y ganadera. Incluye además, el valor de los servicios pagados (veterinario, cosecha, transporte, fletes) y la reposición anual de reproductores (compra de ganado).

El ítem 2 es la suma del gasto anual de insumos para la formulación de raciones adquiridos fuera del establecimiento (lechigador, complejo vitamínico mineral, ceniza de hueso, sal, aminoácidos sintéticos) y granos en años en que la rotación agrícola produce excedente de soja y déficit de maíz. Sobre este punto, es interesante hacer notar que los gastos totales en alimentos, comprados fuera, fueron inferiores a las ventas agrícolas del establecimiento (ítems

2 y 6 del Cuadro 6).

El ítem 3 comprende los gastos de estructura (gastos de administración, servicios públicos, gastos de movilidad, conservación de mejoras fijas), además los impuestos fijos (inmobiliarios y caminos, bienes personales y aportes provisionales de los miembros de la familia).

El ítem 4 es un costo no efectivo y comprende la pérdida de valor anual del conjunto de bienes depreciables del establecimiento (maquinaria, equipos y mejoras). Reproductores y pasturas no se deprecian, porque se cargan en los costos operativos de cada año (ítem 1).

El ítem 5, es el valor de la venta anual de cerdos, producto principal de la empresa.

El ítem 6, lo componen las ventas de los excedentes de los granos producidos, que no han sido utilizados como alimento por los cerdos y el heno que se produce del excedente de primavera de la pastura perenne

El ítem 7 surge de la diferencia de inventario inicial y final, del ganado y productos en existencia en el establecimiento.

Sobre la base de los indicadores anteriores, en el Cuadro 7 se han determinado los principales resultados promedios del período 1991- 2004.

Debemos aclarar en primer lugar, que el resultado neto (Ingreso Neto), constituye el retorno al capital total de la empresa y al trabajo del productor y su familia, ya que este último no integra los costos del establecimiento por tratarse de una empresa típicamente familiar.

El costo de oportunidad del trabajo en el período considerado, evaluado por lo que el

**Cuadro 7. Resultados anuales promedios de la empresa correspondientes al período 1991-2004 (Actualizado por el IPIM a \$ de junio 2005)**

	<b>TOTAL (\$)</b>	<b>\$/ha</b>
I VALOR DE LO PRODUCIDO	238.848,5	2.985,6
II MARGEN BRUTO	135.987,7	1.699,8
III RESULTADO OPERATIVO	123.343,8	1.541,8
IV INGRESO NETO	101.847,3	1.273,1

Referencias:

I = (5+6+7) del cuadro 6.

II = I - (1+2) del cuadro 6.

III = I - (1+2+3) del cuadro 6.

VI = I - (1+2+3+4) del cuadro 6.

## VIII Encuentro de Nutrición y Producción de Animales Monogástricos

productor y un hijo hubieran obtenido en tareas rurales fuera del establecimiento, fue de \$ 23.240,80 al año.

Considerando que la empresa se autofinancia y no posee endeudamiento (pasivo = 0), el valor del capital promedio del período fue de:

CAPITAL	
Tierra y mejoras	\$ 740.192,0
Maq. y equipos	\$ 132.587,2
Ganado	\$ 66.020,0
Productos en exist.	\$ 63.685,4
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.002.484,6</b>

Con los datos consignados hasta aquí, se puede calcular la rentabilidad promedio que obtuvo el establecimiento en el período, de la siguiente manera:

Ingreso del capital = Ingreso Neto - Costo de oportunidad de la mano de obra

$$78.606,5 = 101.847,3 - 23.240,8$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{IngresodelCapital}}{\text{Capitaltotal}} \times 100 = \frac{78.606,5}{1.002.484,6} = 7,84\%$$

De todo lo anterior es importante destacar el alto ingreso promedio que ha producido esta empresa (101.847,30 \$/año) con un muy bajo nivel de riesgo, ya que ese promedio surge de un período de trece años donde el valor máximo fue de \$ 145.882 en el ejercicio 91/92 y un mínimo, en el 98/99, que fue de \$ 66.385, pero nunca tuvo un ejercicio con quebranto a pesar de la alta variabilidad que se registra en el precio del cerdo que medido en moneda constante varió entre 3,13 y 1,67 \$/kg.

El ingreso familiar obtenido en los últimos trece años es de 8.487,25 \$ por mes y la rentabilidad de la empresa del 7,84% sobre el capital total, dichos valores son muy significativos para una pequeña empresa de la Región Pampeana, teniendo en cuenta además que el mayor capital de la misma es la Tierra, bien no sujeto a depreciación y que por el contrario ha tenido un valor histórico continuamente creciente. A lo anterior debe agregarse el hecho que dichos resultados se logran con un sistema productivo altamente

sustentable, con un plan de rotaciones que asegura la conservación de los recursos naturales a largo plazo.

### 3. Dificultades

En general en los aspectos técnicos-económicos-financieros de la implementación del establecimiento no se encontraron mayores dificultades. Las metas técnicas se lograron estabilizar en el segundo/tercer ejercicio, superando rápidamente los niveles establecidos en la etapa de planificación del sistema.

Por tratarse de un sistema a campo, las inversiones iniciales no fueron de gran magnitud y se fueron realizando además, en forma gradual con rodeo inicial de 20 madres y las instalaciones mínimas necesarias. A partir del segundo año, el resto de las inversiones, se financiaron con la venta de la producción.

Debe destacarse que desde que se inició la empresa el producto principal del establecimiento, el porcino, tuvo amplias variaciones de precios, se registraron dos ejercicios (1988 y 1996) donde el precio del kilo vivo en moneda constante, alcanzó niveles ínfimos. El precio de 1988, el más bajo de la historia, afectó negativamente dos ejercicios (1987/88 - 1988/89). Sin embargo, en ninguno de estos ejercicios, el resultado neto del establecimiento fue negativo.

Luego de la convertibilidad, persisten algunos inconvenientes con el extendido plazo de pago y hasta dificultades en el cobro de la producción entregada. Por otra parte, las prácticas comerciales no ortodoxas de los países competidores han producido la competencia desleal de la importación, este factor, aunque en menor medida que en la década del '90, continúa dificultando la transformación tecnológica al sector.

### CONSIDERACIONES GENERALES

Los aspectos positivos de este trabajo pueden sintetizarse en que a través del mismo, se ha podido demostrar:

- Que es altamente útil armonizar la actividad agrícola con la porcina en un sistema integrado de producción

que otorga flexibilidad económica, plena ocupación de la mano de obra y el beneficio de las rotaciones pastura-agricultura.

- Que se pueden alcanzar elevados índices productivos, equiparables a sistemas con alta intensificación y mucho mayor nivel de inversiones fijas.
- Que el sistema productivo es sostenible en múltiples aspectos tales como la conservación de los recursos productivos, la estabilidad económica financiera y el uso eficiente de la mano de obra.
- Que es un sistema altamente independiente de insumos químicos, lo que permite obtener productos más naturales, tanto agrícolas como pecuarios.
- Que es ecológicamente equilibrado y respetuoso de los hábitos del cerdo, posibilitando un bienestar en la pira que se manifiesta productivamente.
- Que es poco exigente en inversiones de capital, lo que hace factible el ingreso a la actividad de pequeños productores poco capitalizados.
- Que el carácter nómada del sistema permite eventualmente poder cambiar de actividad, recuperando gran parte de lo invertido sin el inconveniente propio de las construcciones fijas, dejando además liberado el campo para desarrollar otros rubros agropecuarios.
- Que a diferencia de sistemas intensivos confinados que imponen reglas fijas de manejo, el sistema de producción de cerdos al aire libre sobre pasturas, posee un grado de flexibilidad que permite superar mejor los períodos de crisis de mercado, que suelen ser sistemáticos en la producción porcina.