

# ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO DE: 1) CRÍA Y VENTA DE DESMAMANTES EN ÑEEMBUCÚ, 2) RECRÍA Y ENGORDE A CAMPO NATURAL EN PARAGUARÍ Y, 3) RECRÍA Y ENGORDE EN PASTURA CULTIVADA EN SAN PEDRO <sup>1</sup>

Daniel Doldán Velázquez <sup>2</sup>

César Duarte <sup>3</sup>

Oscar Molas <sup>4</sup>

## ABSTRACT

In the Agrarian Science Faculty of the National University of Asunción, San Lorenzo, Paraguay. It was realized a technical – economic study between three production systems in a period of 5 (five) years. These systems were: 1) Production and annual sale of calves in Neembucú 2) Re raising and fattened steers in a natural field rented in Paraguari 3) Re raising and fattened steers in cultivate pasture rented in San Pedro. The technical study consist in a production plan for each system, were the meat production for the first system is 22 kg/ha/year, 56,8 kg/ha/year is for the second system and for the third system is 160,1 kg/ha/year. In the economic evaluation was determinated the inversion plan, total costs, sales plan, a cash flow were calculated for each system determinating the rentability. The TIR of sailing annually calves in the raise unity is 6%. The TIR of re sailing and fattening steers in natural field is 16%. The TIR for the third system is 19%. Under this condition the most income system of re raising and fattened is in San Pedro. With a 10 % decrease of the sale price, the second system is more sensibility and the first system is less than the first one. With a increase of 10% of the total costs, the second and third system are more sensibility. The first system is more sensibility and the third system is less sensibility with a decrease of the meat production. With cattle stealing the second and third system are more sensibility.

**Key words:** production systems, production plan, meat production, inversion plan, total costs, sales plan, a cash flow, VAN, TIR, sensibility analysis.

## RESUMEN

En la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, San Lorenzo, Paraguay, se realizó un estudio técnico-económico de tres sistemas de producción, durante un período de cinco años, siendo los sistemas:

1) producción y venta anual de desmamantes en Neembucú, 2) recría y engorde a campo natural arrendado en Paraguari y, 3) recría y engorde en pastura cultivada arrendada en San Pedro. El estudio técnico consta de un plan de producción para cada sistema, donde la producción de carne para el sistema uno es 22 (kg/ha/año); 56,8 (kg/ha/año) para el sistema dos y 160,1 (kg/ha/año) para el sistema tres. En la evaluación económica se determinó el plan de inversiones, costos totales, plan de ventas y el flujo de caja neto, determinándose el VAN y la TIR para cada sistema. La venta anual de desmamantes en Neembucú tiene una TIR del 6 %, en la unidad de recría y engorde a campo natural en Paraguari 16 % y en pastura cultivada en San Pedro 19 %. Bajo las condiciones contempladas en el estudio, la recría y engorde en tierras de pastura cultivada arrendada en San Pedro es el sistema de producción más rentable del estudio. Ante una disminución del 10 % en el precio de venta el sistema dos es el más sensible y el sistema uno el menos sensible. Un aumento del 10 % de los costos totales, hace que los sistemas dos y tres sean los más sensibles. Una disminución en la producción de carne, hace que el sistema uno sea el más sensible y el sistema tres el menos sensible. Suponiendo la aparición de abigeato en los tres sistemas, los sistemas dos y tres son los más sensibles.

**Palabras clave:** sistemas de producción, plan de producción, producción de carne, plan de inversiones, costos, plan de ventas, flujo de caja, VAN, TIR, análisis de sensibilidad.

1 Tesis Presentada a la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción, como requisito para la obtención del título de Ingeniero Agrónomo. Carrera de Ingeniería Agronómica - Departamento de Producción Animal

2 Alumno del décimo Semestre de la Carrera de Ingeniería Agronómica. Departamento Producción Animal

3 Profesor Ing. Agr. Docente a Tiempo Completo. Departamento de Economía Rural, Facultad de Ciencias Agrarias - UNA. Casilla de Correo 1618. San Lorenzo – Paraguay

4 Profesor Ing. Agr. Docente a Tiempo Completo. Departamento de Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias - UNA. Casilla de Correo 1618. San Lorenzo – Paraguay

## INTRODUCCIÓN

La ganadería es componente importante del contexto ambiental del país como sector económico, social y cultural. Ocupa una parte importante del territorio nacional, utiliza recursos naturales, es fuente de trabajo de la población económicamente activa, genera divisas al país. En el año 2002 el sector participó con 7,8% del Producto Interno Bruto (PIB) sobre el 29% del sector agropecuario (Peroni, 2002).

El mismo autor menciona que actualmente el mercado local es estable pero la demanda de carne de exportación está sujeta a amplias variaciones de precio, que inciden negativamente en mantener la confianza del productor. Existe un desestímulo derivado de la inseguridad jurídica y del abigeato, que han llevado a muchos establecimientos ganaderos a disminuir sus niveles de actividad e inversión

Esta inestabilidad, así como los riesgos propios del mercado, hacen que el margen económico por unidad de producto se reduzca, lo cual exige una administración y gestión más eficiente de los recursos disponibles.

Para determinar que producir en forma rentable, los recursos disponibles reflejan la aptitud productiva del campo, existen factores de orden técnico y económico que determinan la diferenciación de los ambientes en donde desarrollar la cría y en donde el engorde (Rovira, 1997).

Tradicionalmente las zonas productoras de desmamantes, como Concepción, Misiones, Ñeembucú, Villa Hayes, ofertan al mercado anualmente un volumen de desmamantes para los engordadores de la zona de San Pedro, Amambay, Canindeyú, Caaguazú, Chaco Central como reposición del stock para invernada, donde actualmente la expansión agrícola es muy fuerte.

Dentro de este contexto, se presentan tres alternativas de negocio para productores pecuarios, de la zona de Villa Oliva, Departamento de Ñeembucú, donde una de ellas es la producción y venta anual de desmamantes, otra alternativa es que la empresa realice la recría, engorde, terminación y venta de esos desmamantes arrendando tierras de campo natural (Paraguarí) o pasturas cultivadas (San Pedro).

La estimación de la rentabilidad de una empresa es una medida económica que permite evaluar un negocio en relación con otros negocios alternativos que se podrían intentar con el capital disponible, la rentabilidad del capital propio permite enfocar correctamente el potencial de crecimiento de las empresas (Lotti, 2002).

Según Sobrero (1997), es necesario incrementar el conocimiento y analizar las relaciones existentes entre los resultados productivos y los precios de venta, costos de

producción y márgenes de las actividades, como así también los gastos de inversión y el capital total involucrado.

Los pasos para aumentar la rentabilidad son: identificar los factores limitantes, poner metas para solucionarlos, buscar y aplicar herramientas apropiadas para cumplir con esta meta. Hay tres maneras de incrementar la rentabilidad en la ganadería y son: gastar menos, producir más y vender a mejor precio (Frank, 1969).

Leachman (1994), menciona que es necesario incrementar el conocimiento y analizar las relaciones existentes entre los resultados productivos y los precios de venta, costos de producción y margen de las actividades, como así también los gastos de estructura y el capital total involucrado.

Estudios de modelos físicos han apuntado a la administración como el factor determinante de eficiencia y productividad en los establecimientos (Guerra, 1992).

Mediante el estudio técnico y económico de cada sistema de producción propuesto, se determinará la rentabilidad de cada opción, durante un período de cinco años, con un análisis de sensibilidad simulando escenarios ante una disminución del precio de venta, aumento del costo de producción, disminución de la producción de carne y abigeato.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El análisis comparativo de rentabilidad de un establecimiento ganadero ubicado en el Departamento de Ñeembucú dedicado a la cría, producción y venta de desmamantes comparando con otros dos sistemas alternativos de producción, está contenido en un estudio técnico-económico estimado durante un período de cinco años.

### *Estudio Técnico* *Sistemas de Producción*

Los sistemas productivos analizados en el presente trabajo son, los siguientes:

**Sistema 1: Producción y venta anual de desmamantes en Ñeembucú**, los componentes de este sistema están detallados a continuación:

El establecimiento ganadero se encuentra en el distrito de Villa Oliva, Departamento de Ñeembucú, su principal vía de acceso es por tierra, a 128 km de Asunción, la propiedad posee 2.802 hectáreas, el 100 % es campo natural, donde existen carrizales, tierras inundables, esteros, bañados, palmares altos y bajos, montes, lagunas, etc.

El producto a ser generado en el emprendimiento es la producción de desmamantes machos y hembras. La

receptividad total del establecimiento es de 965 EV (3 has/EV), restada del consumo que tendrían los equinos (214 EV), entonces la receptividad para la cría vacuna sería de 751 EV.

La carga máxima promedio será 1.281 cabezas (920,6 EV) en febrero y la carga promedio mínima 1.000 cabezas (814,3 EV) en mayo, siendo la carga promedio anual de 1140,5 cabezas (867,4 EV). Se decidió optar por especializarse en la cría, donde solo son mantenidas en el establecimiento las categorías pertinentes al objetivo, teniendo una venta anual de desmamantes machos y vaquillas cola de parición.

### **Sistema 2: Recría y engorde de novillos a pradera natural en un establecimiento arrendado en Paraguari.**

El establecimiento ganadero se encuentra en el distrito de Paraguari, Departamento de Paraguari, a 100 km de Asunción. De acuerdo al contrato de arrendamiento, la superficie total arrendada es de 913 has, distribuidos en dos potreros de 344 hectáreas y 569 hectáreas. Las categorías de animales a trasladar durante los cinco años de Ñeembucú a Paraguari son novillos y vaquillas cola de parición. La receptividad es de 2,6 has/UA/año

Los desmamantes salen del establecimiento de Ñeembucú con 150 kg los machos, a los dos años y medio de edad están con 240 kg (0,6 UA) los novillos y 220 kg (0,5 UA) las vaquillas, a los tres años y medio de edad, 350 kg (0,87 UA) los novillos y 300 kg (0,75 UA) las vaquillas.

La carga máxima durante cinco años será 781,8 cabezas (459,9 UA), la carga mínima 159,7 cabezas (39,6 UA), siendo la carga promedio anual 540,9 cabezas (303,8 UA).

### **Sistema 3: Recría y engorde de novillos en un establecimiento arrendado de pradera cultivada en San Pedro**

El establecimiento ganadero se encuentra en el distrito de San Estanislao, Departamento de San Pedro, su principal vía de acceso es por tierra, a 300 km de Asunción. De acuerdo al contrato de arrendamiento, la superficie arrendada corresponde a tres potreros con pasto colonial, todos de 150 hectáreas, totalizando 450 hectáreas.

Las categorías de animales a trasladar durante los cinco años de Ñeembucú a San Pedro son novillos y vaquillas cola de parición. La receptividad es de 1 UA/ha/año, los desmamantes salieron de Ñeembucú con 150 kg los machos, a los dos años y medio de edad están con 280 kg (0,7 UA) los novillos y 240 kg (0,6 UA) las vaquillas, a los tres años y medio de edad, 410 kg (1 UA) los novillos y 340 kg (0,85 UA) las vaquillas.

La carga máxima durante cinco años será 781,8 cabezas (540,2 UA) al año cinco, la carga mínima 159,7 cabezas (39,6 UA), siendo la carga promedio anual 540,9 cabezas (347,2 UA). La venta de los animales del carimbo tres será al año tres del proyecto, los del carimbo cuatro, al año cuatro y los carimbos cinco, al año cinco respectivamente.

### **Estudio Económico**

Para la evaluación económica del estudio fueron establecidas las siguientes variables:

**Producción física** de cada sistema de producción, expresada en total de kilogramos de peso vivo producido por hectárea año (kg/ha/año).

**Plan de inversiones:** constituido por las compras de animales vacunos y equinos, construcciones e instalaciones, maquinarias, equipos, rodados, herramientas y otros, los cuales fueron estimados con el valor a nuevo y el método de depreciación utilizado es el lineal.

**Costos de producción total:** Para el cálculo del costo de producción del desmamante (por cabeza y por kilogramo) y de las vacas viejas (por cabeza y por kilogramo), siendo éstos dos coproductos, se prorratearon los costos acorde a la proporción porcentual de éstos en los ingresos, utilizando este procedimiento igualmente para determinar el costo de los novillos y vaquillas (costo por kilogramo y por cabeza) en engorde.

Dado que la cría-invernada son actividades complementarias, teniendo presente el principio del costo de oportunidad, el valor del producto (novillos y vaquillas), que una actividad transfiere a la otra debe valuarse a precio de mercado (desmamante macho a Gs. /cab 500.000 y vaquillas Gs. /cab 400.000) y no a su costo.

**Plan de ventas de cada sistema:** En la unidad de cría la venta de desmamantes machos y hembras es el mes de mayo, junio y la vacas viejas en noviembre, diciembre. La ventas para los sistemas dos y tres se realizan en el mes de noviembre, diciembre y la metodología utilizada fue la venta total del carimbo, promediando los novillos de cabecera, media y cola de parición.

**Flujo de caja de cada sistema,** en el mismo están incluidos; los ingresos (plan de ventas), los costos totales, las inversiones (plan de inversiones) y el valor residual del proyecto al año cinco.

**Rentabilidad:** Para determinar la rentabilidad de los sistemas de producción, es utilizado de tal manera a calcular el flujo de caja neto, para determinar el valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR) de cada sistema de producción.

De acuerdo a los valores de rentabilidad calculados por

cada sistema de producción, se identifica y selecciona aquel más conveniente, de tal manera a identificar el sistema más rentable del estudio, conforme el horizonte del mismo.

### Análisis de sensibilidad

Con el fin de establecer el grado de sensibilidad a factores exógenos y endógenos del presente estudio, se introducen algunas variaciones en las principales variables analizadas. Para medir el riesgo del proyecto a posibles cambios en variables del precio de venta, simulando una disminución del 10 % para los tres sistemas de producción, aumento en un 10 % el costo de producción, en los tres sistemas de producción. Para la variación de la producción de carne, una disminución en el % de preñez para la unidad de cría y una ganancia/cab/año menor en los sistemas dos y tres. También se estudia la posibilidad de abigeato en los tres sistemas.

La cotización del dólar americano durante el momento del estudio fue de Gs.6150/6250 (Agosto), Gs. 6160/6240 (Setiembre), Gs. 6170/6210 (Octubre), Gs. 6070/6100 (Noviembre) y 6010/6130 (Diciembre).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Estudio Técnico

Los índices de producción física promedio en los cinco años de estudio fueron obtenidos a partir del sistema de manejo utilizado para los tres sistemas de producción, los cuales se presentan en el siguiente cuadro.

**CUADRO 1. Resumen de los Índices Físicos Promedio de Producción de cinco años entre la Cría de desmamantes en Ñeembucú, recría y engorde a campo natural en Paraguari y recría y engorde en pastura de San Pedro. 2003.**

Índices Físicos de Producción	Cría Ñeembucú	Recría- Engorde Paraguari	Recría- Engorde San Pedro
Superficie Prom. (Has)	2.802	800	360
Exist. Prom./Cab/Año	1.273	541	541
Exist. Prom./U.A./Año	922,8	303,8	347,2
Carga Cab/Ha/Año	0,5	0,6	1,3
Carga U.A./Ha/Año	0,35	0,3	0,8
Carga Kgs/Ha/Año	140,5	128	328
Kilos Producidos	56.259	47.138	61.410
Prod. Kgs/Ha/Año	22	56,8	160,1
Prod. Kgs/Cab/Año	73	100	130
G.D.P. grs.	200	273	356
Animales Vendidos	327	148	148
% de Extracción	25	38,6	38,6
% de Mortandad	3,5	2	2
% de Eficiencia	15,2	53	62,4
Peso Prom. Venta Novillos	0	350	410
Peso Prom. Venta Hembras	120	280	340
Peso Prom. Desm. Machos	150	150	150
Peso Prom. Desm. Hembras	140	140	140

A partir de los datos del Cuadro 1 se realiza una comparación de la producción física según los sistemas de producción donde la producción de carne en el sistema uno es 22 kg/ha/año, la del sistema dos es de 56,8 kg/ha/año y la del sistema tres 160,1 kg/ha/año, Evaluación Económica de la unidad de cría

Consta del plan de inversiones, costos totales de producción, plan de ventas, y el flujo de caja para determinar el VAN y el TIR.

### Plan de inversiones para la unidad de cría

Las construcciones e instalaciones están constituidas por la casa patronal y del personal, depósito, cocina, etc., además de corral (huevo, brete, cepo, embarcadero) para los trabajos de vacunación, sanitación, castración, apartes, palpación, marcación, etc. y la construcción de terraplén, utilizado como triple propósito (dormidero, aguadas, camino), habilitando de esta manera mayor superficie de campo para la cría. La compra de animales para trabajar, además de las maquinarias, equipos, herramientas y rodados.

**CUADRO 2. Plan de inversiones para la unidad de cría. Ñeembucú. 2003.**

Nº	Concepto	Monto (en miles de Gs.)	(%)
2	Construcciones e Instalaciones	112.750	11,2
3	Compra de Animales: Bovinos y Equinos	755.700	74
4	Maquinarias, Equipos, Herramientas, Rodado	151.644	14,8
	<b>TOTAL</b>	<b>1.020.094</b>	<b>100</b>

De acuerdo al plan de cuentas, los costos se clasifican en: costos directos (fijos y variables) y costos indirectos, para cada sistema de producción. En el Cuadro 3 se presentan los costos durante los cinco años de los tres sistemas de producción.

Comparando la distribución porcentual del costo de producción entre los sistemas dos y tres, las principales diferencias son: el mayor costo de flete y arrendamiento en el sistema tres y el mayor costo de la suplementación y sueldos en el sistema dos, conservándose las demás cuentas participaciones similares, cabe mencionar que el precio de venta y la producción de carne (kg/cab/año) para el sistema tres es mayor que en el sistema dos, por la diferencia de calidad productiva..

En el Cuadro 5 se da a conocer el plan de ventas para cada sistema de producción, durante los cinco años, con su correspondiente cantidad de animales por año y por sistema

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Sistema 1</b>					
<b>Costos directos</b>					
Costos fijos	74.968,3	74.968,3	74.968,3	74.968,3	74.968,3
Costos variables	28.805	28.434,5	31.404,1	31.713,3	33.016,3
<b>Costos indirectos</b>	9.931,9	9.931,9	9.931,9	9.931,9	9.931,9
<b>Costo Total</b>	<b>113.715,3</b>	<b>113.334,8</b>	<b>116.304,4</b>	<b>116.613,6</b>	<b>117.916,6</b>
<b>Sistema 2</b>					
<b>Costos directos</b>					
Costos fijos	10.800	10.800	10.800	10.800	10.800
Costos variables	145.574,1	169.554,9	223.406,4	230.101,1	281.997,3
<b>Costo Total</b>	<b>156.374,3</b>	<b>180.354,9</b>	<b>234.206,4</b>	<b>240.901,1</b>	<b>292.797,3</b>
<b>Sistema 3</b>					
<b>Costos directos</b>					
Costos fijos	3.300	3.300	3.300	3.300	3.300
Costos variables	147.877,4	172.021,3	256.225,5	263.567,2	297.083,6
<b>Costo Total</b>	<b>151.177,4</b>	<b>175.321,1</b>	<b>259.525,5</b>	<b>266.867,2</b>	<b>300.383,6</b>

**CUADRO 3. Costos totales de los tres sistemas de producción expresados en miles de Guaraníes. 2003**

**CUADRO 4. Comparación de la distribución porcentual del costo de producción entre la recría y engorde a campo natural y pastura cultivada. 2003**

Concepto	Campo Natural (%) Costo total	Pastura (%) Costo total	Diferencia
Sueldos y Aguinaldos	2,5	1,3	1,2 % CN <sup>*1</sup>
Manut. Personal	1,6	1,2	0,4 % CN
Movilidad	0,7	1,4	0,7 % P <sup>*2</sup>
Compra Desm.	59,8	54,7	5,1 % CN
Sanidad	4,6	4,2	0,4 % CN
Suplementación	4,6	0	4,6 % CN
Supl. Mineral	1,3	1,5	0,2 % P
Arrendamiento	18,1	25,9	7,8 % P
Flete	5,6	8,3	2,7 % P
Guías	1,2	1,2	=
Comisiones	0,2	0,2	=

\*1 = mayor en la unidad de recría y engorde a campo natural

\*2 = mayor en la unidad de recría y engorde en pastura cultivada

Categorías	Cantidad (cabezas)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Sistema 1</b>					
Desm. Machos	181	181	206	206	227
Desm. Hembras	61	61	86	86	107
Vacas viejas	60	60	60	60	60
VacasConsumo	18	18	18	18	18
<b>Total</b>	<b>320</b>	<b>320</b>	<b>370</b>	<b>370</b>	<b>412</b>
<b>Sistema 2 y 3</b>					
Nov cbo 3	-	-	173	-	-
Vaq cbo 3	-	-	57	-	-
Nov cbo 4	-	-	-	173	-
Vaq cbo 4	-	-	-	57	-
Nov cbo 5	-	-	-	-	198
Vaq cbo 5	-	-	-	-	82
Nov cbo 6	-	-	-	-	202
Vaq cbo 6	-	-	-	-	84
Nov cbo 7	-	-	-	-	227
Vaq cbo 7	-	-	-	-	107
<b>Total</b>			<b>230</b>	<b>230</b>	<b>900</b>

**CUADRO 5. Plan de ventas para los cinco años en los tres sistemas de producción. 2003.**

Los desmamantes son comercializados en venta directa en el campo por punta (cabeza), siendo el peso de venta de los desmamantes machos 150 kg de promedio y el de las vaquillas cola de parición 120 kg de promedio, las vacas viejas son comercializadas en feria de consumo, donde tienen 308 kg. en el campo, asumiendo un 9-10 % de desbaste, siendo 280 kg. en la feria de consumo y las vacas de autoconsumo para manutención del personal.

En los sistemas dos y tres, los novillos son comercializados en el campo, pesados a las primeras horas de la mañana y son destarados 4 % del peso vivo, siendo el precio a Gs./kg 3.500 y 350 kg de promedio, el peso de venta en el sistema dos y Gs/kg 4.000 con 410 kg de promedio en el sistema tres, las vaquillas son vendi-

das a feria de consumo, asumiendo un 10 % de desbaste al llegar a la feria, siendo el peso de venta 252 kg de promedio en el sistema dos y 306 kg de promedio a Gs./kg 2.800 en el sistema tres.

Para los años cuatro y cinco, continúa ingresando ganado, debido a que al año cinco, habrá ganado de un año y medio de recría y de ocho meses, según la metodología, se valoriza el ganado existente al año cinco como venta a precio de carne.

De acuerdo al plan de ventas durante los cinco años, con el precio de venta, la cantidad de cabezas, los kilogramos promedio por cabeza y el sistema de comercialización, se calcula los ingresos para cada sistema de producción, según se aprecia en el Cuadro 6.

**CUADRO 6. Ingresos por la ventas correspondientes en cada sistema de producción ( en miles de Gs.) 2003**

	Monto (en miles de Gs.)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sistema 1	166.543,2	166.543,2	189.043,2	207.943,2	207.943,2
Sistema 2	166.543,2	166.543,2	432.710,4	451.610,4	941.148,9
Sistema 3	166.543,2	166.543,2	513.740,4	532.640,4	1.088.469,880

Para calcular el VAN y la TIR, es necesario determinar el flujo de caja neto, donde se incluyen los ingresos, costos totales, las inversiones necesarias y el valor residual al año cinco para cada sistema de producción. El flujo de caja y los valores del flujo de caja neto de los tres sistemas de producción, se presentan en el Cuadro 7.

**CUADRO 7. Flujo de Caja Neto de los tres sistemas de producción (en miles de Gs) 2003.**

	Monto (en miles de Gs.)					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Sistema 1</b>						
Ingresos	0	166.543,2	166.543,2	189.043,2	207.943,2	207.943,2
Costo total	0	113.055,3	113.384,8	116.304,4	116.613,6	107.984,6
Utilidad	0	53.487,8	53.158,3	72.738,7	91.329,5	99.958,5
Inversiones	1.020.094,4	0	0	0	0	0
Valor residual	0	0	0	0		954.784,0
<b>Flujo de caja Neto</b>	<b>-1.020.094,4</b>	<b>53.487,8</b>	<b>53.158,3</b>	<b>72.738,7</b>	<b>91.329,5</b>	<b>1.054.742,5</b>
<b>Sistema 2</b>						
Ingresos	0	166.543,2	166.543,2	432.710,4	451.610,4	941.148,9
Costo total	0	156.740	180.354,9	234.206,4	240.901,1	292.797,3
Utilidad	0	10.690	-13.811,7	198.503,9	210.709,2	648.351,5
Inversiones	1.020.094	0	0	0	0	0
Valor residual	0	0	0	0	0	954.784
<b>Flujo de caja Neto</b>	<b>-1.020.094</b>	<b>10.169</b>	<b>-13.811,7</b>	<b>198.503,9</b>	<b>210.709,2</b>	<b>1.603.135,5</b>
<b>Sistema 3</b>						
Ingresos	0	166.543,2	166.543,2	513.740,4	532.640,4	1.088.469,880
Costo total	0	151.77,4	175.321,1	259.525,5	266.867,2	300.383,640
Utilidad	0	15.365,7	-8.777,9	254.214,8	265.773,1	788.086,240
Inversiones	1.020.094	0	0	0	0	0
Valor residual	0	0	0	0	0	954.784,020
<b>Flujo de caja Neto</b>	<b>-1.020.094</b>	<b>15.365,7</b>	<b>-8.777,9</b>	<b>254.214,8</b>	<b>265.773,1</b>	<b>1.742.870,260</b>

Resumen del VAN, TIR de los tres sistemas de producción

Con el valor de los flujos de caja neto de cada sistema por año, se procedió a determinar los valores de VAN y la TIR de cada sistema de producción.

**CUADRO 8. Resumen del VAN, TIR de los tres sistemas de producción. 2003.**

Concepto	Sistema 1 Venta anual desmamentes Ñembucú	Sistema 2 Recría-engorde Paraguari	Sistema 3 Recría-engorde San Pedro
VAN	-197,905,900	145,390,857	290,560,519
TIR	6 %	16 %	19 %

### Análisis de sensibilidad

1. Con una disminución del 10 % en el precio de venta de las diferentes categorías de animales, el sistema dos es el más sensible.

2. Teniendo un aumento del 10 % de los costos totales, los sistemas dos y tres son los mayormente afectados.

3. Una disminución del nivel de producción, siendo la preñez 50 % ó 37.5 % de marcación en la producción de carne en el sistema uno y teniendo una ganancia de 80 kg cab/año en novillos y 50 Kg/cab/año en vaquillas (20 Kg/cab/año menos) a campo natural y una ganancia de 110 Kg/cab/año en novillos y 80 Kg/cab/año en vaquillas (20 Kg/cab/año menos) en pastura cultivada, el sistema uno es el más sensible.

4. Suponiendo la aparición de abigeato en los tres sistemas, teniendo en la cría un robo de dos vacas/cab/mes, para el sistema dos y tres, teniendo un robo de dos novillos mensual, los sistemas dos y tres son los mayormente afectados.

Los valores del VAN y TIR de cada sistema de producción ante las variaciones anteriormente citadas, están en el Cuadro 9.

**CUADRO 9. Valores del VAN y TIR del análisis de sensibilidad para los tres sistemas de producción. 2003.**

Nº	Sistemas	VAN (en miles de Gs.)	TIR (%)
1	Sistema 1	- 257,385,180	4 %
	Sistema 2	19,453,271	12 %
	Sistema 3	147,411,732	16 %
2	Sistema 1	- 238,728,973	5 %
	Sistema 2	76,699,849	14 %
	Sistema 3	219,175,446	17 %
3	Sistema 1	- 568,229,468	- 6 %
	Sistema 2	47,172,661	13 %
	Sistema 3	226,447,956	18 %
4	Sistema 1	- 247,651,811	4 %
	Sistema 2	29,523,050	13 %
	Sistema 3	174,692,713	16 %

<sup>1</sup> Disminución del 10 % en el precio de venta.

<sup>2</sup> Aumento del 10 % de los costos totales.

<sup>3</sup> Disminución del nivel de producción.

<sup>4</sup> Aparición de abigeato.

## CONCLUSIONES

1. La cría en Ñeembucú tiene una producción de 22 kg/ha/año, la recría y engorde en Paraguari tiene una producción de 56,8 kg/ha/año y, la recría y engorde en San Pedro produce 160,1 kg/ha/año. La ganancia de peso en pastura cultivada de San Pedro con una carga de 0,8 UA/ha/año, es de 30 kg/cab/año mayor que la ganancia a campo natural con una carga promedio de 0,3 UA/ha/año en Paraguari.

2. El costo de producción del desmamante en Ñeembucú es de Gs/cab 207.041 a Gs/kg 1.435, en el sistema dos Gs/cab 898.938 a Gs/kg 2.685 y Gs/cab 1.003.388 a Gs/cab 2.543 en el sistema tres.

3. Bajo las condiciones contempladas en el estudio, la venta anual de desmamante en Ñeembucú tiene una TIR del 6 %, en la unidad de recría y engorde a campo natural 16 % y en pastura cultivada 19 %. La recría y engorde en tierras de pastura cultivada arrendada en San Pedro es el sistema de producción más rentable del estudio.

Ante una disminución del 10 % en el precio de venta el sistema dos es el más sensible y el sistema uno el menos sensible. Un aumento del 10 % de los costos totales, hace que los sistemas dos y tres sean los más sensibles. Una disminución en la producción de carne, hace que el sistema uno sea el más sensible y el sistema tres el menos sensible. Suponiendo la aparición de abigeato en los tres sistemas, los sistemas dos y tres son los más sensibles.

## LITERATURA CITADA

- FRANK, G. 1969. Economía. In: Hellman, M. Ganadería Subtropical. Tomo II. Buenos Aires, AR: El Ateneo. p. 201 - 236.
- GUERRA, G. 1992. Manual de administración de empresas agropecuarias. 2º ed. San José, CR: IICA. 580 p.
- LEACHMAN, L. 1994. Sistemas OMC: estrategias para el éxito del negocio ganadero. In: CONFERENCIA INTERNACIONAL DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA AGROPECUARIA. (Mariano Roque Alonso, PY), Mariano Roque Alonso, PY. p. 43 -54.
- LOTTI, A. 2002. Costos ganaderos, contabilidad, la incidencia de compra de reproductores. In: CONGRESO DE LA PRODUCCIÓN- BRANGUS, (1, 2002, M. R. Alonso, PY). Trabajos presentados. Buenos Aires, AR. p. 49-53.
- PERONI, F. 2002. Evolución y situación actual de la ganadería en el Paraguay: desafíos y oportunidades para la ganadería paraguaya en el siglo XXI. Mariano Roque Alonso, PY. p. 7-37.
- ROVIRA MOLINS, J. 1997. Manejo nutritivo de los reos de cría en pastoreo. Montevideo, UY: Hemisferio Sur. 288 p.
- SOBRERO, T. 1997. Manejo extensivo de ganado vacuno y lanar. Montevideo, UY: Hemisferio Sur. Tomo I. 600 p.