

TAMBO 2006: Sistema de apoyo a la toma de decisiones en empresas predominantemente lecheras¹

**Ana María Cursack,
María Isabel Castignani,
Mariana Travadelo,
Oscar Osan,
Marta Suero**

*Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral
Esperanza, Argentina
Horacio Castignani
INTA, Estación Experimental Agropecuaria Rafaela
Rafaela, Argentina*

Resumen

El enfoque de sistemas, los modelos matemáticos y las nuevas tecnologías de gerenciamiento, como los Sistemas de Apoyo a las decisiones (SAD) han contribuido a mejorar el proceso de toma de decisiones en las empresas agropecuarias. TAMBO 2006, desarrollado para empresas mixtas lecheras, sobre hoja de cálculo, es un modelo técnico-económico para la determinación de resultados (de la empresa y de las actividades) e indicadores eficiencia que facilitan la identificación de fortalezas y debilidades de la organización, la toma de decisiones y la medición de la capacidad productiva de los medios de producción. Permite realizar análisis, previsiones y evaluar situaciones alternativas.

Palabras Clave

gestión de empresas agropecuarias, toma de decisiones, indicadores, software.

Introducción

La producción agropecuaria está basada en principios biológicos, dinámicos por su naturaleza y con marcada influencia de eventos no controlables [1]; se inserta además en mercados ampliados, turbulentos y altamente competitivos. Los riesgos, derivados de las condiciones climáticas y la volatilidad de los precios; de la estacionalidad de la producción que posibilita la diversificación de actividades; y de la frecuente concentración de factores y decisiones en la familia, imprimen complejidad creciente en la administración de las unidades de producción, a pesar de que, en relación con su participación en los mercados agrarios, son empresas generalmente pequeñas [2].

Un gran avance en la comprensión del mundo real se produjo con el enfoque sistémico y el modelaje matemático; sumado a ello las nuevas tecnologías de gerenciamiento, dentro de las cuales su ubican los Sistemas de Apoyo a las Decisiones (SAD); han contribuido a mejorar el proceso de toma de decisiones semiestructuradas mediante la evaluación de la eficacia y eficiencia de cursos alternativos de acción [3]. La esencia de los SAD es la utilización de modelos que permiten un mayor discernimiento o comprensión de la empresa

¹ Realizado en el marco del Proyecto PICTO UNL N° 36053

posibilitando la reacción adecuada ante los cambios del entorno. Para ello se reconstruye la realidad a partir del conocimiento de los componentes estructurales relevantes del sistema en estudio, de sus principales relaciones internas y de los condicionamientos exógenos. La teoría de sistemas aporta a la modelación conceptual con criterios de integración y la matemática unifica conceptos a partir de códigos uniformes y operables. La resolución del modelo puede plantearse como una simulación de la realidad o con criterios de optimización.

La capacidad de gestión, las estrategias empresariales, la gestión de la innovación, las mejores prácticas en el ciclo completo de la producción se señalan, entre otros, como factores determinantes de la competitividad sistémica a nivel micro, en la cual la interacción es una condición básica. Los modelos son de utilidad en el aprendizaje por interacción (learning-by-interacting) que es imprescindible cuando se trata de construir ventajas competitivas dinámicas [4].

TAMBO 2006 es un modelo técnico-económico que permite determinar resultados e indicadores y niveles de eficiencia en relación con insumos convencionales en empresas agropecuarias mixtas, predominantemente lecheras. En análisis ex – post contribuye a una mejor comprensión del sistema productivo en estudio, ya que descubre relaciones funcionales y de causalidad, aportando a un diagnóstico estratégico de la organización. En evaluaciones ex – ante resulta de utilidad en el diseño y evaluación planes estratégicos.

Elementos del Trabajo y Metodología

Para desarrollar TAMBO 2006² se considera una modalidad de integración de actividades que se define por la actividad más importante, en este caso la producción de leche. Por lo tanto, es un modelo para empresas predominantemente lecheras que realizan además invernada y agricultura (hasta nueve cultivos diferentes). Está desarrollado sobre planilla de cálculo de Microsoft Excel 2003, el acceso a cada parte del modelo se hace posicionándose sobre la palabra TAMBO ubicada en la barra de herramientas principal al lado del menú Ventana. A partir de la misma se despliega un menú de opciones que opera tal como lo hace el utilitario, conduciendo de modo ágil y sencillo la carga de datos en los distintos componentes del sistema.

La figura 1 presenta la arquitectura del modelo. En situación de análisis y diagnóstico los datos e información general provienen de los registros de la empresa; si no los hubiere, el programa incluye un modelo de encuesta que permite capturar o reconstruir datos sobre la base de la consulta con el empresario.

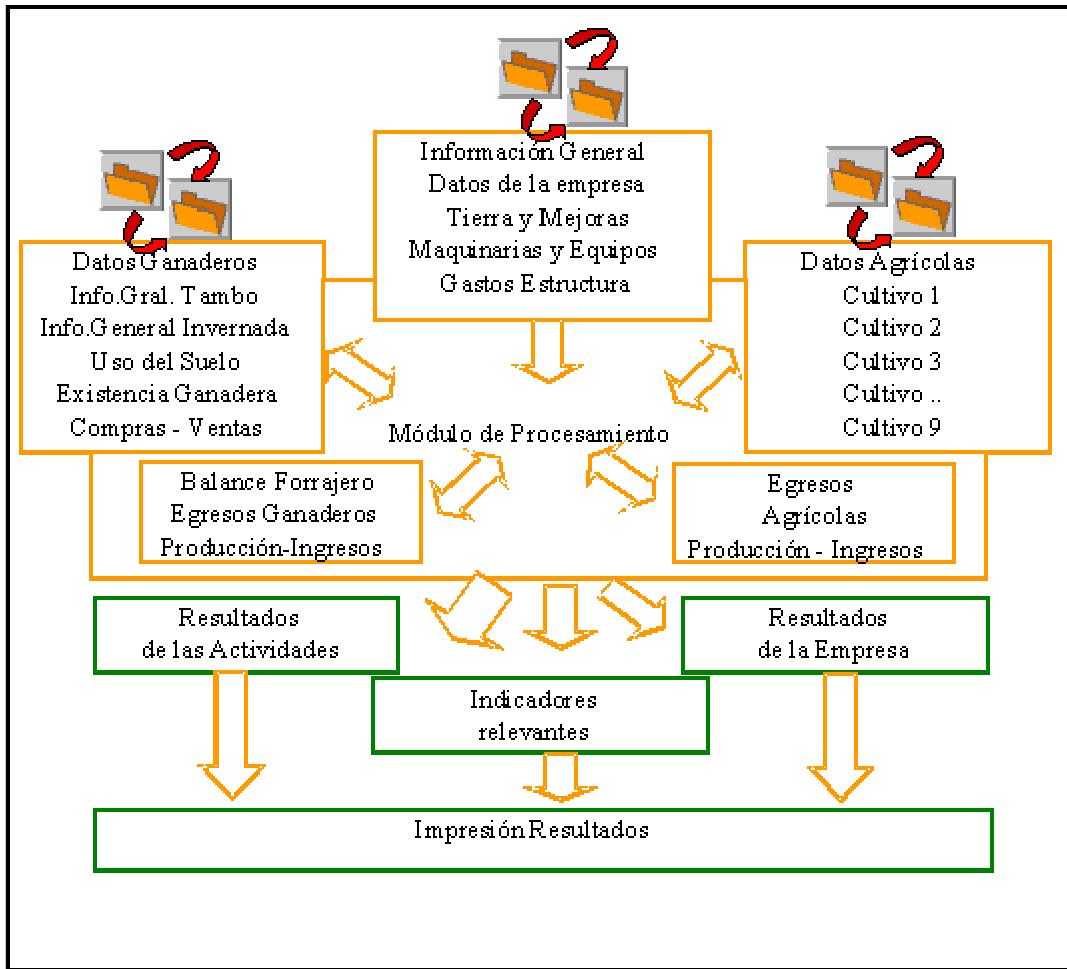
Para la determinación de los resultados económicos de las actividades [5] y de la empresa [6]; se aplica el método de los márgenes brutos. Las ventajas del procedimiento seleccionado radican en la desagregación de las actividades; esto permite analizar tanto el desempeño en forma particularizada de las mismas como en términos de su contribución a los objetivos de la empresa.

El margen bruto de una actividad es la diferencia entre los ingresos y los costos que ella genera (costos directos); la suma de los márgenes de todas las actividades de la empresa conforma el margen bruto total a partir del cual se determinan distintas medidas de resultados económicos de la empresa en forma de residuales, tal como se presentan en la figura 2. El resultado operativo es el saldo resultante de deducir al margen bruto total los gastos indirectos o de estructura. Al descontar las amortizaciones se obtiene el resultado

² Dirección Nacional del Derecho de Autor. CESSI. Expediente N° 535656

libre de amortizaciones o ingreso neto. La retribución al empresario se imputa en términos de costo de oportunidad externo al calcular el resultado de la explotación; afectando este último por los resultados no provenientes de la explotación (que pueden ser positivos o negativos) deriva el resultado de la empresa; en realidad es el saldo que retribuye al capital, único factor no retribuido en el esquema analizado.

Figura 1. Arquitectura del modelo.

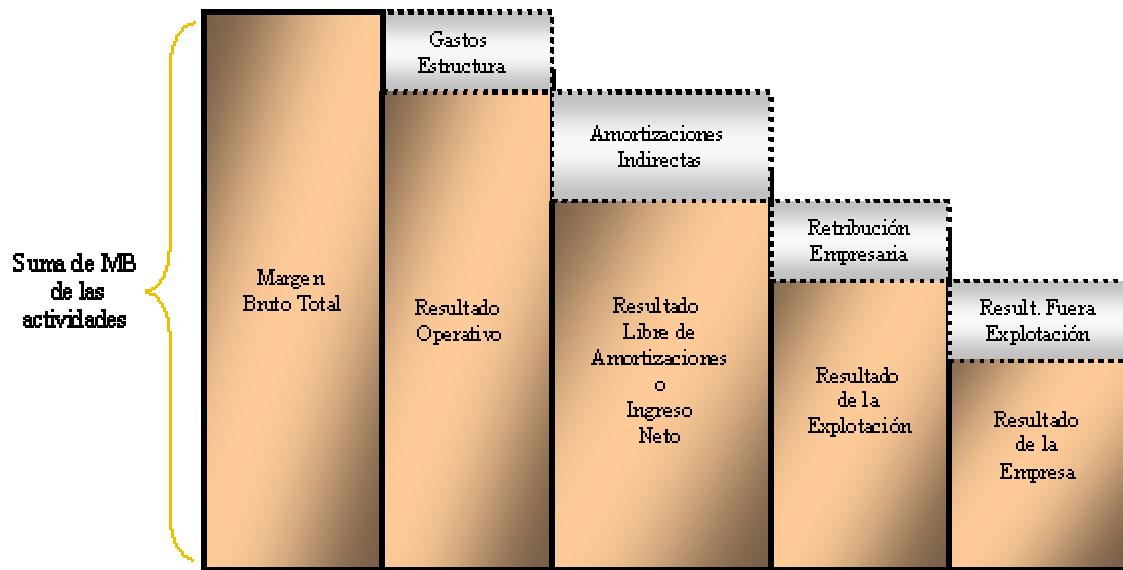


El procedimiento aplicado es de utilidad en la determinación de resultados, pero es insuficiente para analizar eficiencia en la empresa. La eficiencia puede ser evaluada en términos técnicos (máximo cuantitativo de producto con el mínimo empleo de factores productivos) o económicos (máximo nivel de beneficios con el mínimo nivel de costo). Para profundizar el análisis, el modelo informa una variada gama de indicadores de eficiencia construidos según la propuesta de [7].

Un indicador puede ser definido como “un parámetro, o un valor derivado de parámetros, que apunta a, o describe el estado de un fenómeno/ ambiente/ área, con una significancia extendida más allá de lo directamente asociado con un valor del parámetro” [8]. Su diseño requiere optimizar entre la relevancia para el usuario, la validez científica, y la posibilidad de medición [9]. Los indicadores deseables son variables que resumen o simplifican información relevante, hacen visible o perceptibles fenómenos de interés, y cuantifican,

miden y comunican información relevante [10]. Dos características importantes de los indicadores son tanto la cuantificación de información, como la simplificación de fenómenos complejos [11].

Figura 2. Resultados de la Empresa, Medidas Residuales.



Los indicadores técnicos y económicos que conforman el modelo se ordenan en diferentes grupos.

El primer grupo corresponde a información general de la estructura de la organización, brindando información cuantitativa de la disponibilidad de recursos.

En segundo lugar se presentan los indicadores técnicos globales, que son en realidad los niveles de producción física total por actividad, y los valores totales de los principales componentes de costos e ingresos.

El tercer grupo es el de indicadores de la organización. Ponen en evidencia la relación existente entre los factores de la producción expresados en unidades físicas (índices técnicos) o en unidades monetarias (índices económicos). Los índices de rentabilidad relacionan el beneficio con los factores de la producción.

Para las distintas actividades de la empresa, el cuarto grupo de indicadores, denominados como índices de la tecnología productiva, ponen en evidencia las estrategias productivas. Tal como los anteriores, algunos son estrictamente técnicos, y otros se expresan en términos monetarios.

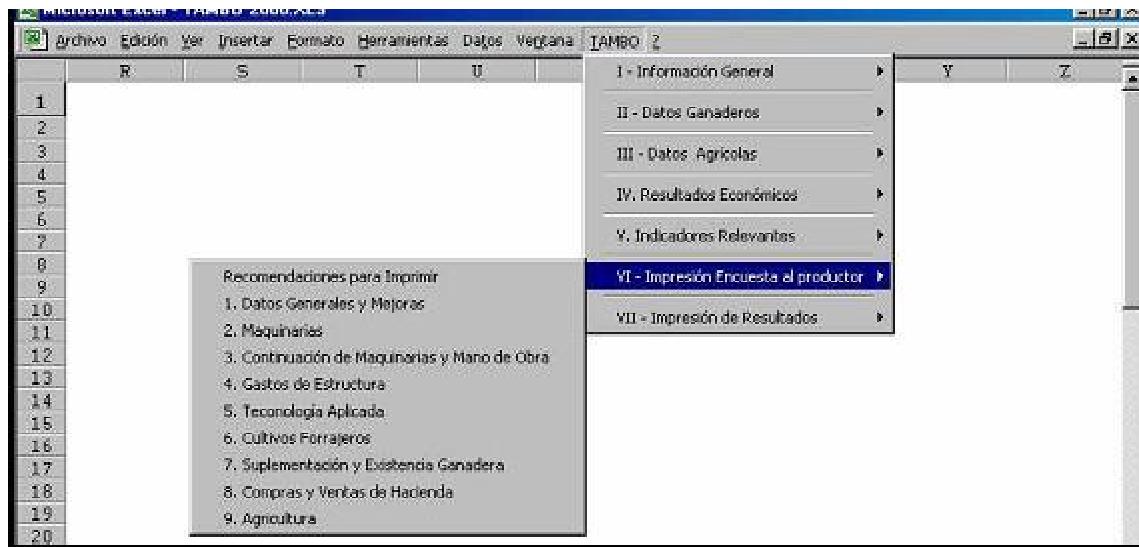
Por último, los indicadores de productividad provienen de relaciones entre el producto obtenido y el empleo de factores. Permiten evaluar la técnica que retribuye mejor al factor productivo más limitante [7].

Junto al análisis de los resultados, los indicadores de eficiencia (física y económica) facilitan la identificación de fortalezas y debilidades de la organización, la evaluación de las decisiones empresariales y la medición de la capacidad productiva de los medios de producción.

Resultados

Dado que es frecuente que las empresas no cuenten con registros informatizados, el modelo permite imprimir una encuesta que se realiza al productor a fin de poder tener todos los datos antes de comenzar con la carga y cálculo de resultados. (Figura 3).

Figura 3. Impresión de la Encuesta



Comenzando con la carga del modelo, el primer módulo de información general (Figura 4), habilita en forma secuenciada la carga de datos de identificación de la empresa, el capital de la misma (tierra, mejoras maquinarias y equipos), y los gastos de estructura que no resulten de procesos internos del programa.

Figura 4: Información General



Las opciones del módulo de carga de datos ganaderos (Figura 5) son diversas. Las primeras permiten incorporar la información de la tecnología aplicada en tambo y en invernada. La siguiente refiere al uso del suelo; los datos de carga son la superficie por recurso forrajero, el tiempo de ocupación, y la producción de forraje por recurso expresada en megacalorías de energía metabolizable por unidad de superficie. Sobre esa base se

conforma la oferta forrajera total, ajustada por los concentrados.

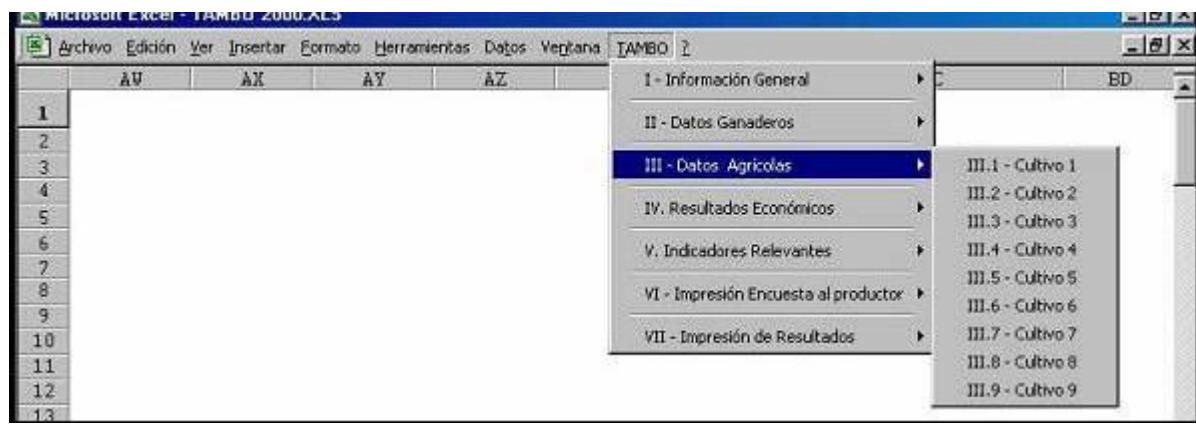
El siguiente módulo requiere la carga de las existencias ganaderas al inicio y al cierre del ejercicio, y para todas las categorías de ganado (tambo e invernada) los requerimientos en equivalentes vaca (EV) por cabeza, la cantidad de cabezas, el precio por unidad de peso o por cabeza. El balance forrajero contrasta la oferta con la demanda de forraje que surge de la estructura del rodeo. En situación de planeamiento, permite realizar ajustes antes del cálculo de resultado e indicadores. Compras y ventas de ganado forman parte de una de las opciones. Finalmente, la planilla de egresos ganaderos se alimenta con los precios de los insumos de la actividad.

Figura 5: Datos Ganaderos – Tambo



La carga de datos agrícolas se hace en forma independiente para nueve cultivos (Figura 6).

Figura 6: Datos Agrícolas

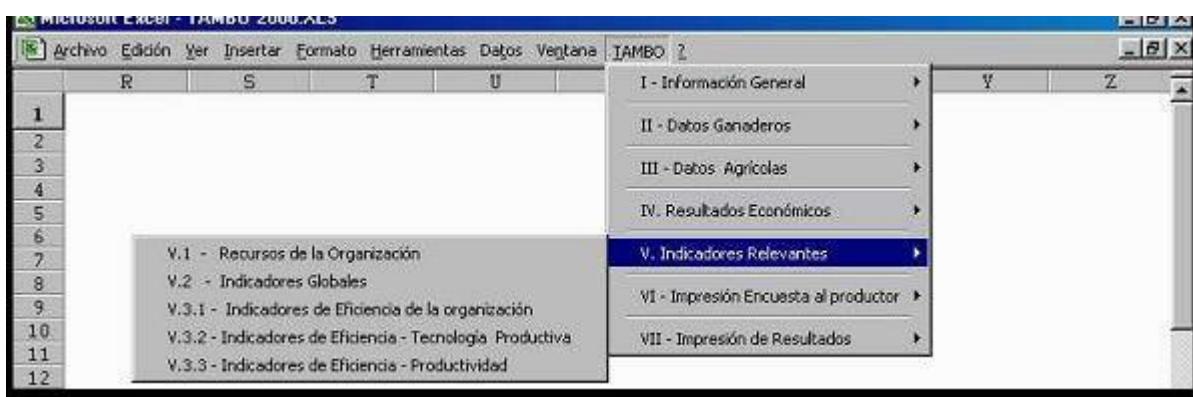


El módulo de resultados económicos tiene sólo dos opciones. La primera refiere a los resultados de las actividades y se expresan como márgenes brutos; a partir de ellos el modelo presenta en forma gráfica el ranking de actividades. La segunda corresponde a los resultados de la empresa, que se detallan según se presentan en el figura 2. La rentabilidad está calculada como la relación porcentual entre el resultado de la empresa, que equivale al

ingreso al capital, y el capital total, en términos de activo de la empresa. Es por lo tanto la rentabilidad sobre la inversión (ROI). La rentabilidad sin tierra es en realidad la rentabilidad del capital operativo. Se agrega la estructura del costo total de la empresa con la participación relativa de los grandes componentes: gastos totales, amortizaciones, mano de obra, retribución del empresario e intereses imputados.

Los indicadores se han agrupado en distintas categorías, según se observa en el menú correspondiente (Figura 7).

Figura 7: Indicadores Relevantes.



Los recursos de la organización (cuadro 1) distinguen la estructura del capital de la empresa y la disponibilidad de recursos valorizados en una primera información, agregando luego la dotación de factores en términos físicos (superficie total y superficie asignada por cultivo, dotación de hacienda, potencia disponible en equipo de tracción y mano de obra según actividades principales; son indicativos en términos generales del volumen del negocio y de la importancia relativa de las distintas actividades y su demanda de factores.

La siguiente opción es la de indicadores globales (cuadro 2). Presentan los resultados globales de los procesos productivos realizados en el ciclo en estudio; productos obtenidos en el ciclo en estudio y su valor, los costos directos, los gastos de estructura, las amortizaciones totales, los intereses imputados sobre el capital de la empresa y la edad promedio de los equipos.

Los indicadores de eficiencia de la organización se han organizado en tres tipos.

El primero corresponde a aquellos vinculados a la tecnología aplicada y a la productividad resultante en términos físicos

Los segundos son los indicadores de tipo económico que ponen en evidencia los cambios en el capital de la empresa operados en el ciclo en estudio, y cuantifican relaciones entre factores (capital agrario por unidad de trabajo, valor del capital por unidad de superficie, entre otros).

Finalmente los diferentes índices de rentabilidad permiten analizar las relaciones entre los recursos valorizados, concluyendo con los diferentes índices de rentabilidad.

Cuadro 1: Recursos de la Organización

V.1 - Recursos de la Organización		
1.1 - Composición del Capital	\$	%
Tierra y Mejoras	0	0,0%
Maquinarias y Equipos	0	0,0%
Hacienda	0	0,0%
Circulante	0	0,0%
	Total	0
Total Activo promedio	0	
Incorporaciones de Capital	0	
Valor de la Tierra con mejoras (\$/ha)	0	
1.2 - Otros recursos disponibles		
Superficie propia	Ha	0
Superficie arrendada	Ha	0
Superficie total (SAU)	Ha	0
Superficie efectiva ganadera	Ha	0
Praderas	Ha	0
Verdeos	Ha	0
Silo	Ha	0
Campo Natural	Ha	0
.....	Ha	0
Superficie dedicada a Tambo	Ha	0
Superficie dedicada a VT	Ha	0
Superficie efectiva invernada	Ha	0
Superficie efectiva agrícola	Ha	0
Dotación de Hacienda	EV	0
Dotación de Hacienda	\$	0
Dotación de Hacienda	cab	0
Dotación de Tambo	VT	0
Dotación de Invernada	cab	0
Potencia disponible	Hp	0
Mano de obra total	EH	0,0
Mano de obra familiar	EH	0,0
Mano de obra ordeño	EH	0,0

Cuadro 2: Indicadores Globales

V.2 - Indicadores Globales

Producción leche total	lts/año	0
Producción leche vendida	lts/año	0
Producción Grasa Butiros a total	kg.GB/año	0
Producción Carne Tambo	kg/año	0
Ventas menos Compras Invernada	kg/año	0
Diferencia de Inventario Invernada	kg/año	0
Producción Carne Invernada	kg/año	0
Valor Bruto de la Producción(VBP)	\$/año	0
VBP Tambo	\$/año	0
VBP Invernada	\$/año	0
VBP Agrícola	\$/año	0
Costos Directos Tambo	\$/año	0
Costos Directos Invernada	\$/año	0
Gastos Directos Agricultura	\$/año	0
Gastos de Estructura	\$/año	0
Amortizaciones totales	\$/año	0
Intereses sobre Activos	\$/año	0
Edad Promedio de los equipos	años	0,0

Cuadro 3: Indicadores de Eficiencia de la Organización

V.3 - Indicadores de Eficiencia		
3.1 - Indicadores de la organización		
3.1.1. Técnicos		
Superficie total/EH	Ha/EH	0
Cabezas totales/EH	Cab/EH	0
Hp/SAU	Hp/Ha	0,0
Superficie arrendada/SAU	%	0%
Superficie ganadera/SAU	%	0%
Superficie agrícola/SAU	%	0%
VT/SAU	VT/Ha	0,0
Cab/SAU	Cab/Ha	0,0
Cant. EV Tambo/EV Totales	%	0%
EVT/SAU	EV/Ha	0,00
EH familiar/EH totales	%	0%
EH ordeño/EH totales	%	0%
3.1.2. Económicos		
Incorporaciones de Capital/SAU	\$/ha	0
Capital Agrario/EH	\$/EH	0
Grado de Intensidad Agraria	V.C.A./SAU	0
Grado mecanización	V.Maq./SAU	0
Gastos Estructura/G.totales	\$.	0,00
3.1.3. Rentabilidad		
Rentabilidad con tierra	Benef./Capital Agrario	0,0%
Rentabilidad sin tierra	Benef./Capital Agr. s/tierra	0,0%
Rentabilidad Neta del Trabajo	Benef./EH	0
Rentab. Neta del Capital Fundiario	Benef./Capital fundiario	0,0%

Las unidades utilizadas son de uso corriente en la administración de empresas agropecuarias. Se aclaran algunas en particular, a saber:

SAU:	Superficie Agrícola Utilizable, es el total de superficie ocupada efectivamente por las actividades de la empresa
EV:	Equivalente Vaca
EH:	Equivalente Hombre
VT:	Vacas Totales
VO:	Vacas en Ordeño
VCA:	Capital Agrario Valorizado
V Maq:	Maquinarias Valorizadas
S.Ef.	Superficie Efectiva: es la superficie real corregida por el tiempo de ocupación de los cultivos. En ganadería se distribuye la superficie efectiva forrajera en función de los EV de las actividades (tambo o invernada). En tambo se desagrega aquella ocupada por las vacas totales (rodeo productivo)

Los indicadores de eficiencia relacionados con la tecnología productiva se distinguen en técnicos y económicos; se presentan agrupados por actividades. Los primeros incluyen un conjunto de indicadores y parámetros físicos de particular interés en las actividades ganaderas pues corresponden a tecnologías de procesos. Los índices de tipo técnico se presentan en el cuadro 4.

Cuadro 4. Indicadores de Eficiencia Tecnología Productiva – Técnicos

V.3 - Indicadores de Eficiencia		
3.2 - Indicadores de la Tecnología Productiva		
3.2.1 - Técnicos		
3.2.1.1 - Ganaderos		
Praderas/S.ganadera	%	0%
Verdeos/S.ganadera	%	0%
Silo/S.ganadera	%	0%
Campo Natural/Sup. Ganadera	%	0%
Receptividad	EV/ha	0,00
Tambo		
Carga Animal	EV/ha	0,0
Carga Animal	VT./ha	0,0
Rel. VO/VT	%	0%
Descarte de vientres	%	0%
Tasa de extracción calc. sobre cabezas	%	0%
Mortandad de jóvenes	%	0%
Mortandad de adultos	%	0%
Porcentaje pariciones	%	0%
Intervalo entre partos	meses	0
Duración media de lactancia	días	0
Edad entorno vaquillones	meses	0
Peso entorno vaquillones	kgrs/cab	0
Prod. Leche Total	lts/VT-año	0
Prod. Leche Total	lts/VO-año	0
Prod. Leche Total	lts/VO-día	0,0
Prod. Leche Total	lts/VT-día	0,0
Prod. Leche Total	lts/ha efectiva tambo	0
Prod. Leche Total	lts/día	0
Leche consumida	litros totales	0
Porcentaje de GB	% GB	0,0
Consumo de concentrado/l.leche	grs/lit.	0,0
Consumo de concentrado/VT	kg/VT	0
Productividad de la MO ordeño	VO/EH	0
Productividad de la MO ordeño	kgr.GB/EH	0
Invernada		
Carga Animal/ha invernada	EV/ha	0,00
Carga Animal/ha invernada	cab/ha	0,00
Carga Animal/ha invernada	kg./ha	0
Mortandad	%	0%
Hacienda Capitalización	% cab capitalizadas	0%
Tasa de extracción invernada calc.sobre kqs	%	0%
Eficiencia de Stock	%	0%
Consumo de concentrado	kg/cab	0
Consumo de concentrado	kg/kg producido	0,00
Duración invernada novillos	meses	0,00
Ganancia de peso novillos	GDPV (kg/día)	0,00
Duración invernada vaquillones	meses	0,00
Ganancia de peso vaquillones	GDPV (kg/día)	0,00
Duración invernada vacas	meses	0,00
Ganancia de peso vacas	GDPV (kg/día)	0,00
Productividad de la MO	cab/EH	0,00
3.2.1.2 - Agrícolas		
UTA/ha	UTA/ha	0,0
Kg. fertilizante/ha	Kg./ha	0
Nro. Aplicaciones Agroquímicos	veces	0,0

Los índices de eficiencia económica se detallan en el cuadro 5; son útiles en el análisis comparativo; los asesores de grupos de productores tanto como los centros de gestión de empresas agropecuarias, podrían conformar bases de datos: resultados e indicadores, con valores de referencia provenientes de los sistemas reales de producción [12].

Cuadro 5. Indicadores de Eficiencia Tecnología Productiva - Económicos

3.2 - Indicadores de la Tecnología Productiva		
3.2.2 - Económicos		
3.2.2.1 - Ganaderos		
Tambo		
Gasto Alimentación/VT	\$/VT	0
Gasto Mano obra ordeño/VT	\$/VT	0
Gasto Forrajes Groseros/VT	\$/VT	0
Gasto Concentrados/VT	\$/VT	0
Gastos Directos/l.leche producida	\$/l	0,00
Gastos Directos/kg GB	\$/kg GB	0,00
Precio kg GB	\$/kg GB	0,00
Precio leche	\$/l	0,00
Margen sobre Concentrado/litros	ITVO-día	0
Margen Bruto	\$/ha	0
Margen Bruto	\$/VT	0
Margen Bruto	\$/litro de leche vendid	0,000
Invernada		
Costo Alimentación/cabeza	\$/cab.	0
Costo Mano obra /cabeza	\$/cab.	0
Costo Forrajes Groseros/cabeza	\$/cab.	0
Costo Concentrados/cabeza	\$/cab.	0
Gastos Directos/kg. carne prod.	\$/kg	0,00
Relación compra/venta	\$/	0,00
Precio Venta hacienda propia	\$/kg	0,00
Precio Venta hacienda capitalización	\$/kg	0,00
Margen Bruto	\$/ha	0,0
Margen Bruto	\$/cab.	0,0
Margen Bruto	\$/kg. producido	0,00
3.2.2.2 - Agrícolas		
Gasto fertilizante/Sup. Agrícola	\$/ha	0
Gasto herbicida/Sup. Agrícola	\$/ha	0
Gasto insecticidas/Sup. Agrícola	\$/ha	0
Gastos directos/Sup. Agrícola	\$/ha	0
Precio obtenido		
Cultivo 1	\$/qq	0
Cultivo 2	\$/qq	0
Cultivo 3	\$/qq	0
Cultivo 4	\$/qq	0
Cultivo 5	\$/qq	0
Cultivo 6	\$/qq	0
Cultivo 7	\$/qq	0
Cultivo 8	\$/qq	0
Cultivo 9	\$/qq	0
Margen Bruto		
Cultivo 1	\$/ha	0
Cultivo 2	\$/ha	0
Cultivo 3	\$/ha	0
Cultivo 4	\$/ha	0
Cultivo 5	\$/ha	0
Cultivo 6	\$/ha	0
Cultivo 7	\$/ha	0
Cultivo 8	\$/ha	0
Cultivo 9	\$/ha	0

En análisis interno de la empresa, pueden orientar el cambio tecnológico hacia una nueva organización o configuración de los insumos, que implica una nueva y más productiva función de producción.

En síntesis, la racionalidad en las decisiones tendría la base de un sistema de información de calidad, apoyado en la realidad de las empresas en estudio, e instrumento (modelos) que agiliza la aplicación de procedimientos. Con hardware oportuno y software calibrado el empresario agrícola está en condiciones de registrar, procesar y analizar en tiempo real los efectos que cada hecho administrativo tiene en la gestión de la empresa, valorando los efectos económicos y ambientales de la actividad agrícola [13].

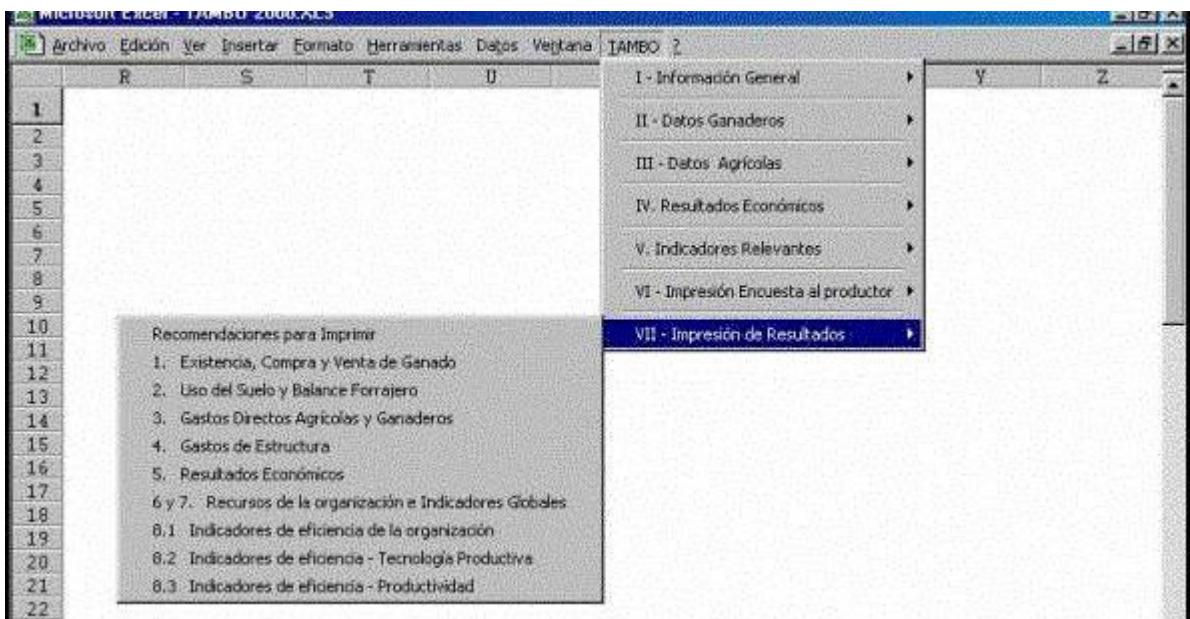
Se puede observar que se han considerado separadamente los indicadores de las distintas actividades productivas de la empresa. De la misma manera, tratando en forma independiente las actividades, se presentan los indicadores de eficiencia productiva en términos económicos (cuadro 5).

Cuando los modelos se utilizan en situación de planeamiento, es útil trabajar en forma conjunta con la construcción de escenarios para evaluar el impacto de los cambios tecnológicos e institucionales sobre los indicadores de desempeño [14].

Por ser modelos de simulación permiten, en un proceso iterativo e interactivo, realizar los análisis de sensibilidad con relación a las variables y coeficientes técnicos críticos del proceso productivo y a los precios de insumos y productos.

La impresión de los resultados se hace siguiendo el menú de opciones correspondiente (figura 8).

Figura 8: Impresión De Resultados



La validación del modelo, es el proceso por el cual se asegura que, en función de los objetivos planteados, el modelo sea una descripción adecuada del fenómeno en estudio [15]. La validación técnica se hizo a fin de corroborar o ajustar los supuestos, el tipo de datos a utilizar y los procesos internos del programa. La validación operativa es

concerniente a la evaluación del tipo e importancia de errores producidos por el programa al representar situaciones reales. Estos procesos, planteados en la aplicación a casos reales en cursos de grado y posgrado y la atención a usuarios graduados, se retroalimentan, y se han llevado a cabo durante casi diez años en sistemas productivos de la cuenca lechera central de la provincia de Santa Fe, produciendo sucesivos ajustes en pos de la mejor representación del mundo real e incrementando su potencia como sistema de apoyo a la toma de decisiones.

Discusión

TAMBO 2006 es una herramienta de utilidad permiten realizar análisis, previsiones, explorar situaciones alternativas y reportar a los mandos intermedios y altos de la empresa información de interés para el análisis interno de la empresa y de apoyo en la toma de decisiones. Proveen un conjunto de indicadores que no tienen un efecto evaluador aislado, sino que se inscriben en un marco de mejoramiento de la gestión, particularmente útil en la planificación estratégica.

Especialización en las actividades vigentes, selectividad ajustada en las actividades futuras y articulación interactiva de procesos, contribuyen al fortalecimiento de capacidades estratégicas de los decisores y a la transformación de las empresas agropecuarias.

En el desarrollo de nuevas versiones de TAMBO 2006 se prevé incorporar la determinación de los resultados patrimoniales y algunos indicadores financieros; la selección de los indicadores de mayor impacto en los resultados y los que operan como indicadores de control, se organizarán en un tablero de comandos.

Futuros ajustes deberían incluir el análisis de eficiencia con relación al ambiente, de manera de identificar modelos de producción competitiva y sostenible.

Referencias

- [1] Berdegué J. y E. Ramírez, Investigación con enfoque de sistemas en la agricultura y el desarrollo rural. RIMISP, Santiago de Chile, 1995.
- [2] Boussard, J.M., “Modeling agriculture: Which model for which purpose?”, en Modelización Económica en el Sector Agropecuario, C. Vicién y S. Peri, Ed., Orientación Gráfica, Buenos Aires, 2002.
- [3] Koontz A and H. Weihrich, Administración. Una Perspectiva Global. McGraw Hill, México, 1995.
- [4] CEPAL (Comisión Económica para América Latina), Elementos de Competitividad Sistémica de las Pequeñas y Medianas Empresas (PYME) del Istmo Centroamericano. LC/MEX/L499. Santiago de Chile, 2001.
- [5] Frank, R., Introducción al cálculo de costos agropecuarios. El Ateneo, Buenos Aires, 1995.
- [6] Bustamante A. y R. G. Frank, El análisis de gestión en la empresa agropecuaria. DAR No 34. Facultad de Agronomía. UBA, Buenos Aires, 1998.
- [7] Corradini, E., “Analisi dell’efficienza aziendale e sua pianificazione” en A. Ciani, E. Corradini y B.M. Torquati, Tecniche della gestione aziendale. Reda, Roma, 1988.

- [8] Brouwer F. y B. Crabtree, "Introduction", en Environmental indicators and agricultural policy, F. Brouwer y B. Crabtree Ed., CAB International, Wallinford, 1999.
- [9] Bakkes, A. "Research Needs; Introduction", en Sustainability indicators: a Report on the Project on Indicators in Sustainable Development, en B. Moldan, S. Billharz y R. Matravers Ed, Wiley & Sons, New Kork, 1997.
- [10] Gallopin, G.C., "Indicators and their use: information decision making introduction" Sustainability indicators: a Report on the Project on Indicators in Sustainable Development, en B. Moldan, S. Billharz y R. Matravers Ed, Wiley & Sons, New Kork, 1997.
- [11] Hammond A., A. Adriaanse, E. Rodenberg, D. Bryan y R. Woodward, Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development. World Resources Institute, Washington, 1995.
- [12] Ciani, A., "Relazione Introduttiva" en atti del seminario internazionale Il Ruolo dell'Informatica nella Gestione Aziendale e del Territorio IERCo, Università degli Studi di Perugia, Italia, 1998.
- [13] Reinhard S., Econometric analysis of economic and environmental efficiency of dutch dairy farms. Tesis doctoral, Wageningen Agricultural University, 1999.
- [14] Berentsen, P.B.M., Economic-environmental modeling of Dutch dairy farms incorporating technical and institutional change. Bedrijf Ponsen, Wageningen, 1999.
- [15] Miser H.J., "A foundational concept of science appropriate for validation in operational research" European Journal of Operational Research 66, 1993.

Datos de Contacto:

Maria Isabel Castignani, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral, Kreder 2805, S3080 HOF Esperanza, Santa Fe. E-mail mcastign@fca.unl.edu.ar